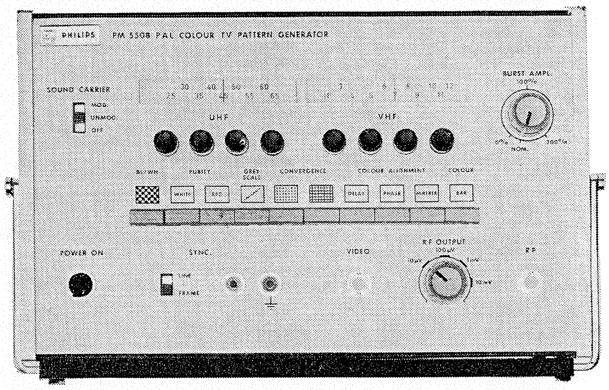
PHILIPS


PHILIPS
PM 5508 PAL COLOUR TV PATTERN GENERATOR
SOUND CARRIER
MOD.
UNMOD.
OFF
UHF
VHF
BURST AMPL.
BL./WH.
PURITY
GREY SCALE
CONVERGENCE
COLOUR ALIGNMENT
COLOUR
WHITE
RED
DELAY
PHASE
MATRIX
BAR
POWER ON
SYNC.
LINE
FRAME
VIDEO
R.F. OUTPUT
RF

PHILIPS

Kundendienstanleitung

Inhalt

I. Allgemeines

- A. Einführung
- B. Technische Daten
- C. Zubehör
- D. Blockschaltbild

II. Schaltbildbeschreibung

- A. Stromversorgung — Einheit 1
- B. Horizontalinformation — Einheit 2
- C. Vertikalinformation — Einheit 3
- D. Farbcoder — Einheit 4
- E. HF-Schaltungen — Einheit 5
- F. VHF-Oszillator — Einheit 6
- G. Das abgeänderte "COLOUR BAR"-Bildmuster

III. Ersatz und Zugang zu den Einzelteilen

- A. Abnehmen der Abdeckplatten
- B. Entfernen der Knöpfe
- C. Entfernen der Beschriftungsplatte

IV. Wartung

- A. Druckknopfschalter
- B. Platinen

V. Prüfung und Abgleich

- A. Stromversorgung — Einheit 1
- B. Horizontalinformation — Einheit 2
- C. Farbcoder — Einheit 4
- D. Druckknopfeinheit
- E. Modulator
- F. Oszillogramme

VI. Ersatzteilliste

- A. Mechanisch
- B. Elektrisch

Abbildungsverzeichnis

I-1 Blockschaltung

II-1 Schaltbild Stromversorgung, Einheit 1
II-2 Schaltbild Horizontalinformation, Einheit 2a
II-3 Arbeitsprinzip des Horizontalinformationsgenerators
II-4 Arbeitsprinzip des Horizontalaustastgenerators
II-5 Arbeitsprinzip des Horizontalsynchrongenerators
II-6 Schaltbild des Farbbalkengenerators, Einheit 2b
II-7 Arbeitsprinzip des Farbbalkengenerators
II-8 Zusammensetzung des (B-Y)-Signals
II-9 Zusammensetzung des (R-Y)-Signals
II-10 Zusammensetzung des Y-Signals
II-11 Zusammensetzung des Y'-Signals
II-12 Arbeidsprinzip des 2 l'Generators
II-13 Arbeitsprinzip des 4 : 1-Teilers
II-14 Schaltbild der Leuchtdichtesignal-Generatoren, Einheit 2c
II-15 Gleichspannungspegel des Videosignals
II-16 Zusammensetzung des vollständigen Videosignals
II-17 Zusammensetzung des "CHECKERBOARD" Bildmusters
II-18 Zusammensetzung des "DOTS" Bildmusters
II-19 Zusammensetzung des "CROSSHATCH" Bildmusters
II-20 Schaltbild der Vertikalinformation, Einheit 3
II-21 Arbeitsprinzip des 13 : 1-Teilers
II-22 Arbeitsprinzip der Vertikalaustastgenerators
II-23 Arbeitsprinzip des Vertikalsynchrongenerators
II-24 Arbeitsprinzip des 4 : 1-Teilers
II-25 Schaltbild des Hilfsträgeroszillators, Einheit 4a
II-26 90°-Phasenverschiebung
II-27 Arbeitsprinzip des PAL-Schalters
II-28 Arbeitsprinzip des Burstauftastgenerators
II-29 Schaltbild des Burstauftastgenerators, Einheit 4b
II-30 Arbeitsprinzip des FM-Modulators
II-31a Schaltbild des Videomodulators und UHF-Generators
II-31b Schaltbild des VHF-Generators
II-32 Oszillogramme für die Beschreibung des Videomodulators
II-33 Schaltbild des Farbartverstärkers, Einheit 4c
II-34 Verdrahtungsplan des abgeänderten Farbbalkenmusters

III-1 Entfernung der Knöpfe

V-1 Druckplatine, Stromversorgung
V-2 Druckplatine, Horizontalinformation
V-3 Druckplatine, Farbcoder
V-4 Vektorskopvorlage mit Signaldarstellung im Falle eines einwandfrei symmetrierten Modulators
V-5 Rückwirkungen bei dem Abgleich der Modulatoren
V-6 Vektorskopvorlage mit "COLOUR BAR" signaldarstellung
V-7 Oszillogramme zum Abgleich des Farbartverstärkers
V-8 Oszillogramm zum Abgleich der Ton-Hilfsträgeramplitude
V-9 Oszillogramm zum Abgleich des Modulationspegels
V-10 Abgleich der Druckknopfeinheit
V-11 Messanordnung für den Modulator
V-12 Aktive und reaktive Asymmetrie
V-13 Aktive und reaktive Symmetrie
V-14 Aktive Asymmetrie
V-15 Reaktive Asymmetrie
V-16 Druckplatine, Videomodulator
V-17 Aufstellung der Einzelteile, UHF-Generator
V-18 Druckplatine, Bildinformation
V-19a Gesamtverdrahtungsplan (PM 5506)
V-19b Gesamtverdrahtungsplan (PM 5508)

VI-1 Aufstellung der Einzelteile (mechanisch)

I. Allgemeines

A. EINFÜHRUNG

Die PHILIPS Schwarzweiss- und Farbbildmustergeneratoren PM 5506 und PM 5508 sind alle transistorisierte, netzbetriebene Geräte. Sie eignen sich besonders für die Installation, Fehlerortung und Reparatur von Farbfernsehgeräten, die nach dem PAL-AB-System arbeiten, sowie von Schwarzweissempfängern, die nach dem Prinzip der 625-Zeilen-CCIR-Systeme B, I, G und H arbeiten.

B. TECHNISCHE DATEN

Bei den in dieser Beschreibung enthaltenen Zahlenwerten mit Toleranzangabe handelt es sich um Garantiewerte; Zahlen ohne Fehlergrenzen dienen zur Orientierung und stellen die Eigenschaften eines Durchschnittsgeräts dar.

Bildträger

PM 5506:	Band IV/V 470 ... 850 MHz Druckknöpfe ermöglichen die Voreinstellung von 4 willkürlichen UHF-Kanälen
PM 5508:	ZF ca. 38,9 MHz, ZF-Kanal Band I 55...70 MHz, Kanäle 3 und 4 Band III 173...225 MHz, Kanäle 5 bis 11 Band IV/V 470...850 MHz, Kanäle 21 bis 68 Druckknöpfe ermöglichen die Voreinstellung von 4 VHF-Kanälen (einschl. ZF) und von 4 willkürlichen UHF-Kanälen.

Bild-/Tonträger-Abstand

PM 5506E:	5,5 MHz (CCIR-Systeme G und H)
PM 5506B:	6,0 MHz (CCIR-System I)
PM 5508:	5,5 MHz (CCIR-Systeme B, G und H)
Frequenzdrift des Tonhilfsträgers:	± 0,1 % (10 ... 40 °C)

Videomodulation

Modulationsart	AM, negativ
Restträger	15 % bei 100 % Weiss
Bildmodulator	symmetrierter Diodentyp; max. Asymmetrie 5 %
Phasenfehler	$< 5°$

Tonmodulation

Modulationsart	FM
Hub	ca. 50 kHz
Klirrfaktor	< 3 %
Pre-Emphasis	50 µs

Interne Modulation	1 kHz, Sinusform
Betriebsarten	— ohne Tonträger — unmoduliert — mit 1 kHz moduliert

Farbcodierung

System	PAL-AB
Hilfsträger	4,433619 MHz
Frequenzdrift des Hilfsträgers	± 20 Hz (10 ... 40 °C)
Burst-Dauer	etwa 10 Perioden des Hilfsträgers
Burst-Amplitude	in "NOM"-Stellung: gleich dem Synchronsignal von 0 ... 200 % einstellbar
Burstphase	Zeilenfolge: 180 ± 45°
Burst-Lage	5,6 µs nach der Zeilenimpulsvorderflanke
Farbartmodulatoren	symmetrierter Diodentyp
Farbart-Bandbreite (3 dB)	1,1 MHz
Gruppenverzögerungsvorentzerrung des Farbartsignals	—175 ns
Farbmatrizierung	$Y = 0{,}30\,R + 0{,}59\,G + 0{,}11\,B$

Bildmuster

"CHECKERBOARD"	6 x 8 Schwarz/Weiss-Quadrate, genau zentriert.
"WHITE"	100 %-Weissignal mit PAL-AB-Burst.
"RED"	gesättigtes Rotsignal mit PAL-AB-Burst.
"GREYSCALE"	Treppensignal mit 8 identischen Stufen
"DOTS"	weisse Punkte; der Ort entspricht den Linien des Gittermusters.
"CROSSHATCH"	11 horizontale weisse Linien; Breite: eine Zeile je Feld. 15 vertikale weisse Linien; Breite 200 ns. Die horizontalen und vertikalen weissen Linien bilden genau zentrierte schwarze Quadrate.
"DELAY"	4 vertikale Balken: 146°: (G-Y) = 0 180°: (R-Y) = 0 90°: (B-Y) = 0, und grau (40 %) NTSC-codiert, jedoch mit PAL-AB-Burst.
"PHASE"	Gleiche Balken wie bei "DELAY" mit PAL-AB-Burst. Jedoch obere Hälfte: PAL-codiert mit halber Sättigung, und untere Hälfte: bloss farbig für die Dauer der positiven PAL-Zeilen, wo die Burstphase = 135°.
"MATRIX"	Gleiche Balken wie bei "DELAY" mit PAL-AB-Burst, jedoch jetzt vollständig PAL-codiert.
"COLOURBAR"*	75 %-Kontrast, Farbbalkensignal mit 8 Balken: weiss, gelb, cyan, grün, magenta, rot, blau und schwarz.

---

* Vgl. Seite 40, G. Abgeändertes "COLOURBAR" Bildmuster

Balken	Relative Leuchtdichte Amplitude	Farbphase	Relative Farbamplitude
weiss	0.75	—	—
gelb	0.67	167°	± 0.33
cyan	0.53	283°	± 0.47
grün	0.44	241°	± 0.44
magenta	0,31	61°	± 0.44
rot	0.23	103°	± 0.47
blau	0.08	347°	± 0.33
schwarz	0	—	—

Synchronisation und Austastung

Zeilenfrequenz	15625 Hz ± 0,1 %
Vertikalsynchronimpuls	Breite 2,5 Zeilen (keine invertierten Horizontalimpulse während der Vertikalsynchronimpulse, keine Ausgleichsimpulse, keine Zwischenzeile).
Horizontalsynchronimpuls	Breite 4,8 μs Vordere Austastschulter 1,9 μs Hintere Austastschulter 6,1 μs
Vertikalaustastung	24 Zeilen
Horizontalaustastung	12,8 μs
Vollbildperiode	312 Zeilen
Aktive Bildperiode	288 Zeilen
Vollzeilenperiode	64 μs
Aktive Zeilenperiode	51,2 μs
Schwarzabhebung zwischen Schwarzwert und Austastung	5 %
Synchron-Bild-Verhältnis	30 : 70

Ausgänge

Buchse "RF"

Spannung PM 5506	20 mV *), wenn mit 75 Ω, oder 40 mV *), wenn mit 300 Ω abgeschlossen (über Anpassungstransformator 75 Ω 300 Ω), stetig einstellbar.
Spannung PM 5508	für UHF wie bei PM 5506, für VHF 15 mV *), wenn mit 75 Ω, oder 30 mV *), wenn mit 300 Ω abgeschlossen (über Anpassungstransformator 75 Ω → 300 Ω), stetig einstellbar
Ausgangsimpedanz	75 Ω
Bild/Tonträger-Amplituden-verhältnis	4 : 1
Konnektor	BNC-Steckkontakt

Buchse "VIDEO"

Spannung	1 Vss, wenn mit 75 Ω abgeschlossen
Polarität	weiss positiv, synchron negativ
Ausgangsimpedanz	75 Ω
Konnektor	BNC-Steckkontakt

---

* Effektivwert des Bildträgers während der Spitzen der Modulationsumhüllenden

Buchsen "SYNC."

Signal	beliebig: — Horizontalfrequenzimpulse — Vertikalfrequenzimpulse, mit "SYNC."-Schalter einstelbar
Amplitude	5 Vss, unbelastet
Polarität	positiv
Ausgangsimpedanz	10 kΩ
Konnektoren	4-mm-Bananenstecker

Stromversorgung

Netzspannung	115 oder 230 V ± 20 %
Netzfrequenz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme	15 W bei 220 V
Sicherung	200 mA T, nach CEE

Mechanische Daten

Abmessungen	Modulgehäuse	
Höhe x Breite x Tiefe	195 x 235 x 275 mm	PM 5506
	(Breite: 3 Einheiten)	
Gewicht	4,5 kg	
Höhe x Breite x Tiefe	195 x 305 x 275 mm	PM 5508
	(Breite: 4 Einheiten)	
Gewicht	6,1 kg	

C. ZUBEHÖR

1 Bedienungsanleitung
1 VHF-Adaptor
1 UHF-Adaptor
1 flexibles Netzkabel
1 HF-Kabel, wobei nur für die Ausführungen PM 5506E und PM 5508 ein Anpassungstransformator 75 Ω → 300 Ω mitgeliefert wird.

D. BLOCKSCHALTBILD

Für die Beschreibung wird auf die Bedienungsanleitung verwiesen.

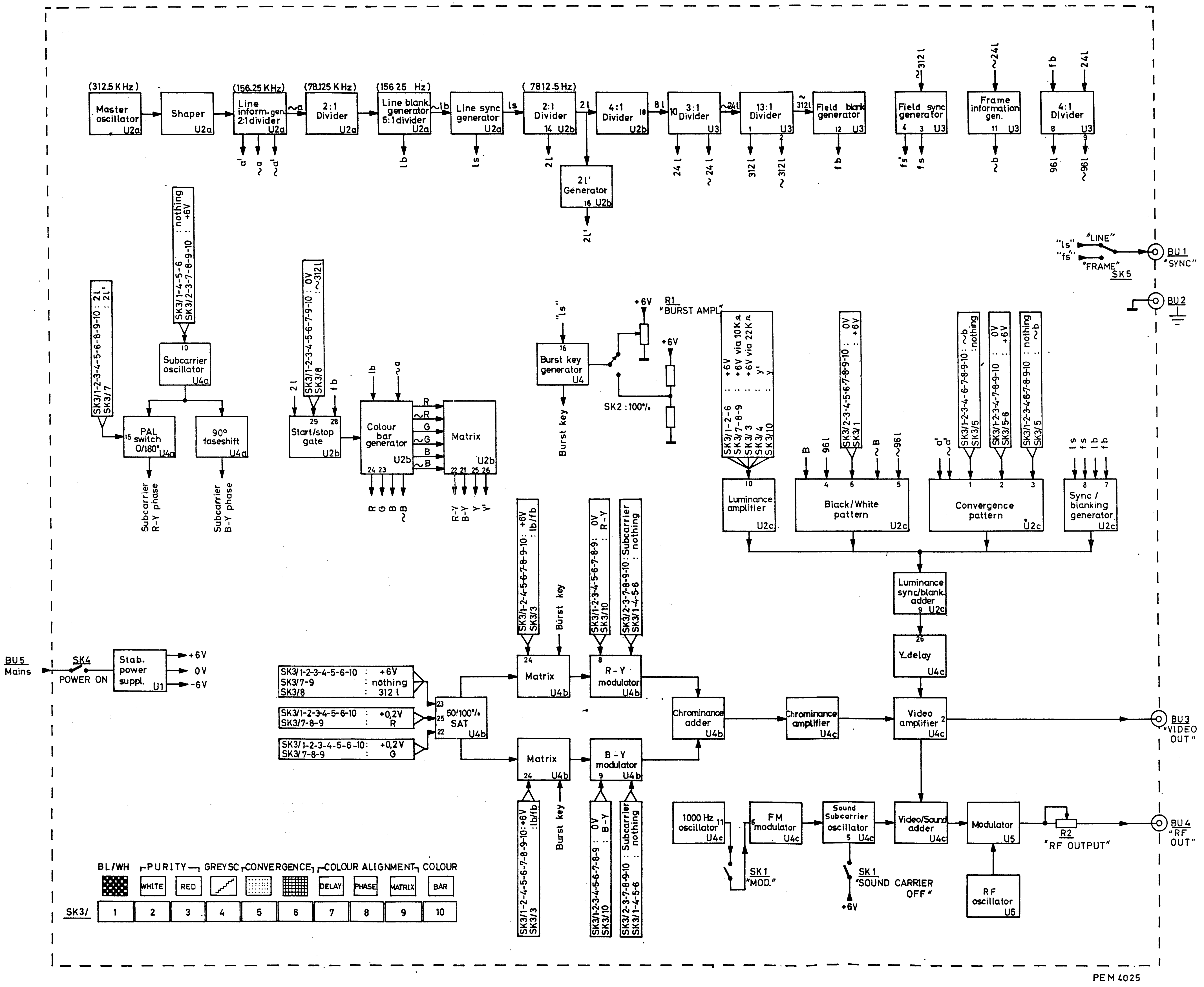

(312.5 KHz)
Master oscillator U2a
Shaper U2a
(156.25 KHz)
Line inform. gen. 2:1 divider U2a
(78.125 KHz)
2:1 Divider U2a
(15625 Hz)
Line blank. generator 5:1 divider U2a
Line sync generator U2a
(7812.5 Hz)
2:1 Divider 14 U2b
4:1 Divider 18 U2b
3:1 Divider U3
13:1 Divider U3
Field blank generator 12 U3
Field sync generator 4 3 U3
Frame information gen. 11 U3
4:1 Divider 8 U3
2l' Generator 16 U2b
Subcarrier oscillator U4a
PAL switch 0/180° U4a
90° faseshift U4a
Subcarrier R-Y phase
Subcarrier B-Y phase
Start/stop gate U2b
Colour bar generator U2b
Matrix U2b
Burst key generator U4
Burst key
+6V
R1 "BURST AMPL"
SK2 :100%
Luminance amplifier U2c
Black/White pattern U2c
Convergence pattern U2c
Sync / blanking generator U2c
Luminance sync/blank. adder U2c
Y delay U4c
Video amplifier U4c
Chrominance adder U4b
Chrominance amplifier U4c
Matrix U4b
R-Y modulator U4b
B-Y modulator U4b
50/100% SAT U4b
SK3/1-2-3-4-5-6-10 : +6V
SK3/7-9 : nothing
SK3/8 : 312 l
SK3/1-2-3-4-5-6-10 : +0,2V
SK3/7-8-9 : R
SK3/1-2-3-4-5-6-10 : +0,2V
SK3/7-8-9 : G
BU5 Mains
SK4 POWER ON
Stab. power suppl. U1
+6V
0V
-6V
1000 Hz oscillator U4c
FM modulator U4c
SK1 "MOD."
Sound Subcarrier oscillator U4c
SK1 "SOUND CARRIER OFF"
Video/Sound adder U4c
Modulator U5
RF oscillator U5
R2 "RF OUTPUT"
BU1 "SYNC"
"ls" "LINE"
"fs" "FRAME"
SK5
BU2
BU3 "VIDEO OUT"
BU4 "RF OUT"
BL/WH
PURITY
WHITE
RED
GREYSC
CONVERGENCE
COLOUR ALIGNMENT
DELAY
PHASE
MATRIX
COLOUR
BAR
SK3/ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
PEM 4025

Abb. I-1. Blockschaltung

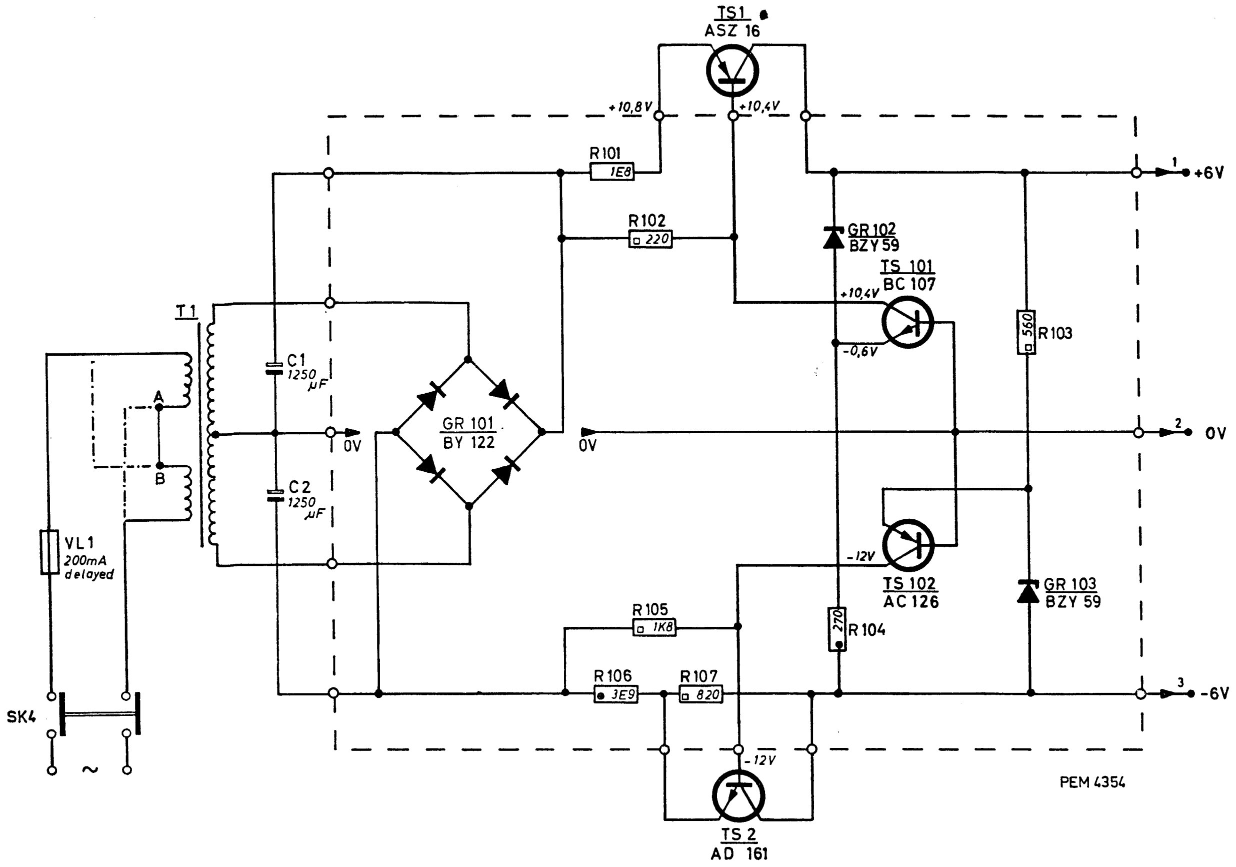


Abb. II-1. Schaltbild Stromversorgung, Einheit 1

II. Schaltbildbeschreibung

A. STROMVERSORGUNG, EINHEIT 1 (vgl. abb. II-1)

Diese Einheit liefert stabilisierte Spannungen von +6 V und — 6 V.

Die Stabilisationsschaltung für + 6 V besteht aus den Transistoren TS101 and TS1 sowie aus der Z-Diode GR102. Die Schaltung für — 6 V ist der für +6 V identisch. Sie besteht aus TS102, TS2 und Z-Diode GR103. Stabilisation erzielt man folgenderweise:

Die Emitterspannungen von TS101 und TS102 werden gegen + 6 und — 6 V konstant gehalten. Man verwendet dazu Z-Dioden GR102 und GR103. Die Basisspannungen von TS101 und TS102 werden auf Null Volt gehalten. Steigt beispielsweise + 6 V an, sinkt die Spannung an der Basis von TS101 gegen die Emitterspannung ab. Der Strom in TS101 fällt ab. Die Basisspannung und der Strom durch TS1 sind von der über R102 und TS101 hergestellten Spannungsteilung abhängig.

In diesem Falle wird der Strom in TS101 reduziert und dadurch wird die Basisspannung von TS1 positiver (über R102) gegenüber der Emitterspannung. Der Strom in TS1 sinkt ab und die + 6 V Spannung wird auf ihren Nennwert zurückgebracht.

Die Wirkung der — 6 V Stabilisation ist der der + 6 V Stabilisation ähnlich. Die Stromversorgungseinheit ist ebenfalls vor Kurzschluss geschützt. Ein Kurzschluss zwischen den Kontakten 1 und 2 würde beispielsweise einen Abfall der Spannung am Emitter von TS102 auf 0 V ergeben. TS102, und infolgedessen auch TS2, werden gesperrt; die Spannung an Kontakt 3 wird gleich 0 V.

0 V an Kontakt 3 würde über R104 ebenso TS101, und demzufolge auch TS1 sperren. Sowohl TS1 wie TS2 werden gesperrt, und die Stromversorgung setzt aus. Die Kurzschlusssicherheit wirkt ähnlich wie bei Kurzschluss zwischen den Kontakten 2 und 3. Überlastung von einer Spannung verursacht Unterbrechung von beiden Spannungen.

B. HORIZONTALINFORMATION — EINHEIT 2

Mutteroszillator — Einheit 2a (vgl. Abb. II-2)

TS201 und TS202 bilden einen emittergekoppelten LC-Oszillator. Dieser Oszillator arbeitet als Mutteroszillator, der die Generatoren für Synchronsignale, Zeileninformation, Bildinformation und die PAL-Schaltimpulse kontrolliert. Die Oszillatorfrequenz beträgt 312,5 kHz. Die Frequenz wird durch L201, C203 bestimmt.

Impulsformer — Einheit 2a (vgl. Abb. II-2)

Das vom Mutteroszillator abgegebene Signal ist sinusförmig. Der nachfolgende Teiler muss mit einem Rechtecksignal kontrolliert werden, um stabile Triggerung zu erhalten. Dadurch macht es sich notwendig, das sinusförmige Signal in ein rechteckförmiges umzuwandeln. Dieser Vorgang findet in Spannungsformer TS203 statt. Dieser Transistor sperrt, wenn kein Signal an die Basis geführt wird.

Die Amplitude des zugeführten Signals ist so hoch, dass die positive Halbperiode den Transistor TS203 sprunghaft in die Sättigung treibt. Der beim Kollektor von TS203 heraustretende Impuls ist nahezu ein Rechteck.

Horizontal informationsgenerator — Einheit 2a (vgl. Abb. II-2)

Dieser Generator liefert Impulse "a'", "~a" und "~a'", die die horizontale Bildinformation ("a'" und "~a'") für Gitter- und Punktmuster enthalten, während Impuls "~a" zur Kontrolle des Farbbalkengenerators dient.

Die aus den Transistoren TS204 und TS205 bestehende Schaltung ist ein bistabiler Multivibrator, der das angelegte Rechteck durch zwei teilt.

Die Kontrollimpulse aus dem Impulsformer TS203 zum Teiler werden jetzt in C207/R212 und darauf in C208/216 differenziert.

Die Dioden GR201 und GR202 bewirken, dass nur der negative Teil des Impulses die Basis von TS204 und TS205 erreichen kann. Das Arbeitsprinzip des Generators ist in Abb. II-3 angegeben.

Zum Zeitpunkt t_1, ehe der erste negativ gerichtete Steuerimpuls ankommt, wird zum Beispiel TS204 in die Stätigung gesteuert, so dass seine Kollektorspannung niedrig ist.

Gleichzeitig wird TS205 gesperrt und die Kollektorspannung dieses Transistors ist dabei hoch.

Zum Zeitpunkt t_2 erreicht ein negativ gerichteter Steuerimpuls die Basis von TS204 (GR202 leitet nicht) und dieser Transistor wird gesperrt. Der positive Impuls am Kollektor von TS204 treibt TS205 in die Sättigung. Zum Zeitpunkt t_3 wiederholt sich der Vorgang, nur dass jetzt TS205 gesperrt wird und mithin TS204 in die Sättigung getrieben wird.

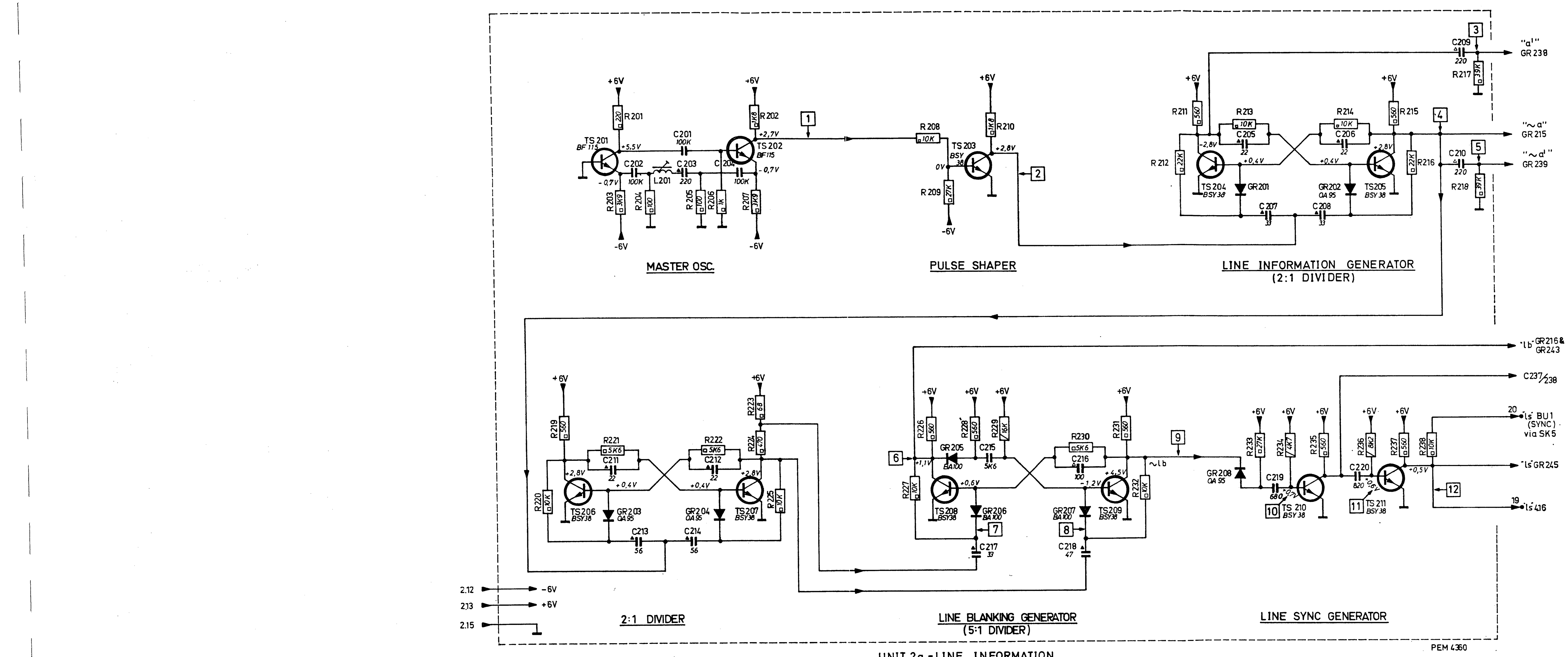
Die Kondensatoren C205 und C206 gewährleisten die entsprechende Anstiegszeit der erzeugten Impulse.

2 : 1-Teiler — Einheit 2a (vgl. Abb. II-2)

Dieser Generator besteht aus TS206 und TS207, die Steuerimpulse zum Horizontalaustastgenerator liefern. Der Teiler ist ein astabiler Multivibrator, dessen Arbeitsprinzip dem des Horizontalinformationsgenerator gleich ist.

Die erzeugten Impulse haben eine Frequenz von:

$$\frac{156,25}{2}\text{ kHz} = 78,125\text{ kHz.}$$


MASTER OSC.
PULSE SHAPER
LINE INFORMATION GENERATOR
(2:1 DIVIDER)
2:1 DIVIDER
LINE BLANKING GENERATOR
(5:1 DIVIDER)
LINE SYNC GENERATOR
TS 201 BF 115
TS 202 BF115
TS 203 BSY 38
TS 204 BSY38
TS205 BSY38
TS206 BSY38
TS207 BSY38
TS208 BSY38
TS209 BSY38
TS 210 BSY 38
TS 211 BSY 38
L201
GR201
GR202 OA95
GR203 OA95
GR204 OA95
GR205 BA100
GR206 BA100
GR207 BA100
GR208 OA95
R201 220
R202 1K8
R203 3K9
R204 100
R205 100
R206 1K
R207 3K9
R208 10K
R209 27K
R210 1K8
R211 560
R212 22K
R213 10K
R214 10K
R215 560
R216 22K
R217 39K
R218 39K
R219 560
R220 10K
R221 5K6
R222 5K6
R223 68
R224 470
R225 10K
R226 560
R227 10K
R228 560
R229 16K
R230 5K6
R231 560
R232 10K
R233 27K
R234 4K7
R235 560
R236 8K2
R237 560
R238 10K
C201 100K
C202 100K
C203 220
C204 100K
C205 22
C206 22
C207 33
C208 33
C209 220
C210 220
C211 22
C212 22
C213 56
C214 56
C215 5K6
C216 100
C217 33
C218 47
C219 680
C220 820
+6V
-6V
+5,5V
-0,7V
+2,7V
-0,7V
0V
+2,8V
-2,8V
+0,4V
+1,1V
+0,6V
-1,2V
+4,5V
+0,5V
~lb
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
"a'" GR 238
"~a" GR 215
"~a'" GR 239
"lb" GR216& GR243
C237/238
20 "ls" BU1 (SYNC) via SK5
"ls" GR 245
19 "ls" 416
2.12 -6V
2.13 +6V
2.15
PEM 4360

UNIT 2a - LINE INFORMATION

Erratum: R229 10-12 kΩ 5 %
C215 8 k2 pF 5 %

Abb. II-2. Schaltbild Horizontalinformation, Einheit 2a

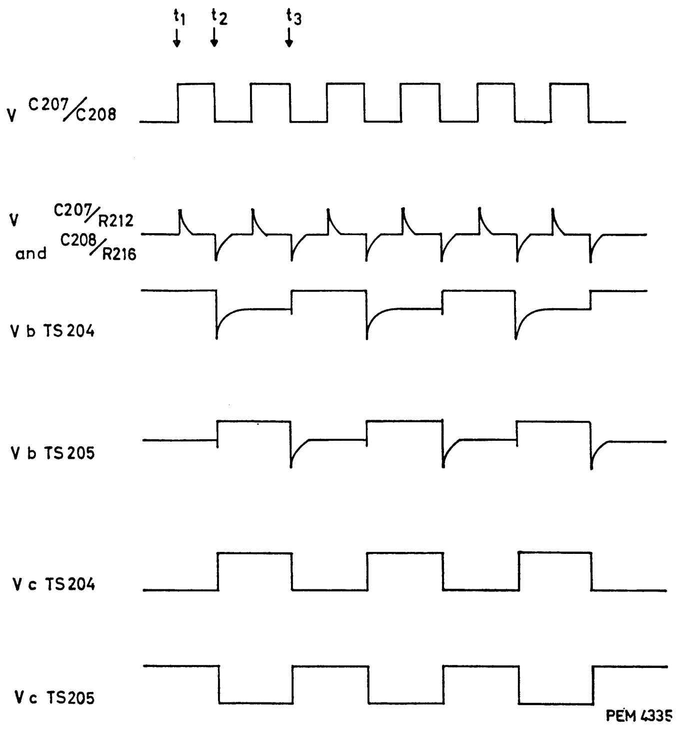


Abb. II-3. Arbeitsprinzip des Horizontal informationsgenerators

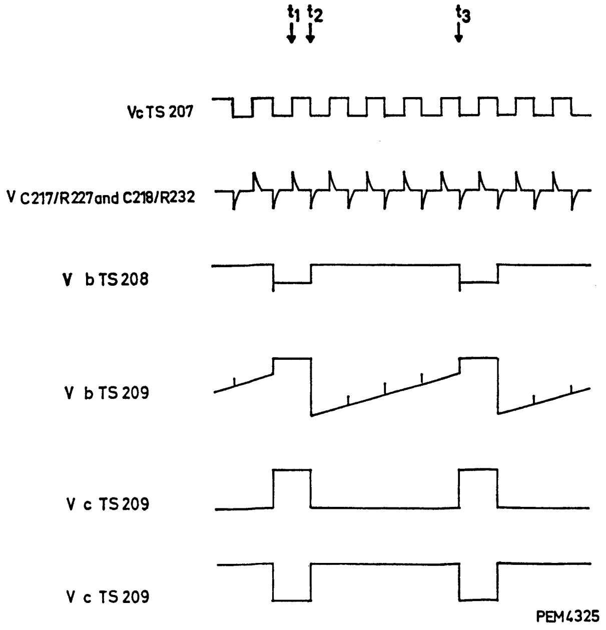


Abb. II-4. Arbeitsprinzip des Horizontalaustastgenerators

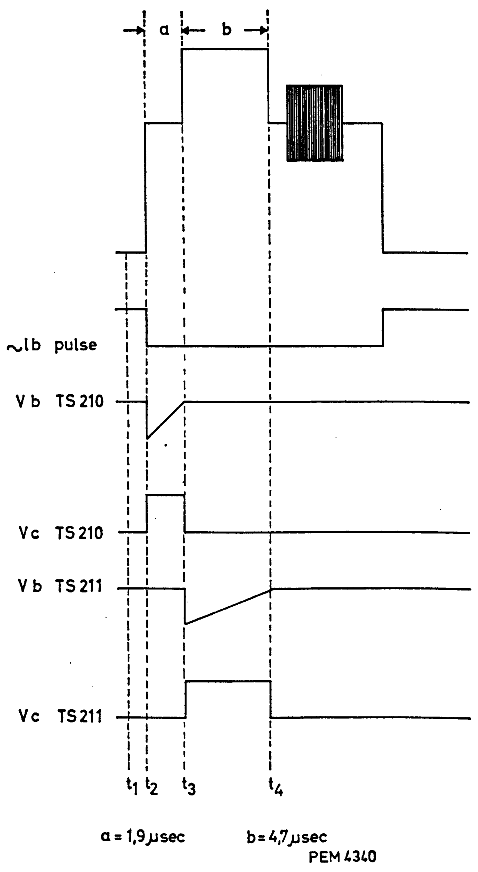


Abb. II-5. Arbeitsprinzip des Horizontalsynchrongenerators

Horizontalaustastgenerator — Einheit 2a (vgl. Abb. II-2)

Der Generator für Horizontalaustastimpulse ist ein 5 : 1-Teiler, der aus TS208 und TS209 besteht. Die Steuerimpulse zum Generator werden erst durch C217/R227 und dann durch C218/R232 differenziert. Dioden GR206 und GR207 gewähren nur den negativen Teil des differenzierten Impulses den Durchlass zur Basis von TS208 und TS209. Das Arbeitsprinzip des Generators ist in Abb. II-4 gegeben.

Zum Zeitpunkt t_1 wird zum Beispiel TS208 gesperrt und folgerichtig TS209 in die Sättigung getrieben.

Zum Zeitpunkt t_2 sperrt ein negativ gerichteter Steuerimpuls TS209 über GR207.

Der positiv gerichtete Impuls am Kollektor von TS209 treibt TS208 über R230/C216 in die Sättigung.

Die negative Stufe am Kollektor von TS208 lädt C215 über GR205 so auf, dass an der Basis von TS209 eine hohe negative Spannung erscheint.

TS209 bleibt gesperrt, bis C215 sich über R229 soweit entladen hat, dass die über GR206, TS208 und GR205 zugeführten positiven Impulse TS209 erneut in die Sättigung treiben können (Zeitpunkt t_3).

GR205 und C216 gewährleisten die entsprechende Anstiegszeit der Horizontalaustastimpulse.

Horizontalsynchrongenerator — Einheit 2a
(vgl. Abb. II-2)

Dieser Generator besteht aus den beiden Impulsverzögerungsschaltungen C219, R234, TS210 und C220, R236, TS211.

RC-Schaltung C219, R234 bewirkt eine Verzögerungszeit "a" (1,9 µs) (vgl. Abb. II-5), die der vorderen Austastschulter entspricht.

C220, R236 bestimmt die Breite des Horizontalsynchronimpulses ("b" = 4,7 µs). Das Arbeitsprinzip ist in Bild II-5 eingezeichnet.

Ohne Signal an ihren Basen sind TS210 und TS211 gesättigt (Zeitpunkt t_1). Est ist dafür die + 6 V über R234 und R236 verantwortlich.

Zum Zeitpunkt t_2 sperrt die (negativ gerichtete) Vorderflanke des "~Ib"-Impulses TS210 und lädt C219 zu einem negativen Wert auf (Strom zur Basis hin).

Der positiv gerichtete Impuls im Kollektor von TS210 hat eine Breite, die von der Entladungszeit von C219 über R234 bestimmt wird (intern $t_2 \ldots t_3$).

Zum Zeitpunkt t_3 sperrt die negativ gerichtete Rückflanke des Impulses aus dem Kollektor von TS210 den Transistor TS211.

Die Sperrdauer und mithin die Breite des Horizontalsynchronimpulses ("Is") am Kollektor von TS211 ist von der Entladung von C220 über R236 abhängig (Zeitpunkt t_4).

Farbbalkengenerator — Einheit 2b (vgl. Abb. II-6)

Der Farbbalkengenerator besteht aus einem durch drei identischen in Reihe gekoppelte Flipflops gebildeten Teiler (TS212...TS217).

Jede dieser drei Schaltungen teilen das zugeführte "~a"-Signal durch zwei.

Dioden GR222, GR223 und GR224 bilden ein UND-Glied, das über TS219 das zugeführte "~a"-Signal kurzschliesst, wenn die Ausgangsspannungen der drei Flipflops zu den Dioden alle + 6 V betragen.

Das Arbeitsprinzip des Farbbalkengenerators ist in Abb. II-7 dargestellt.

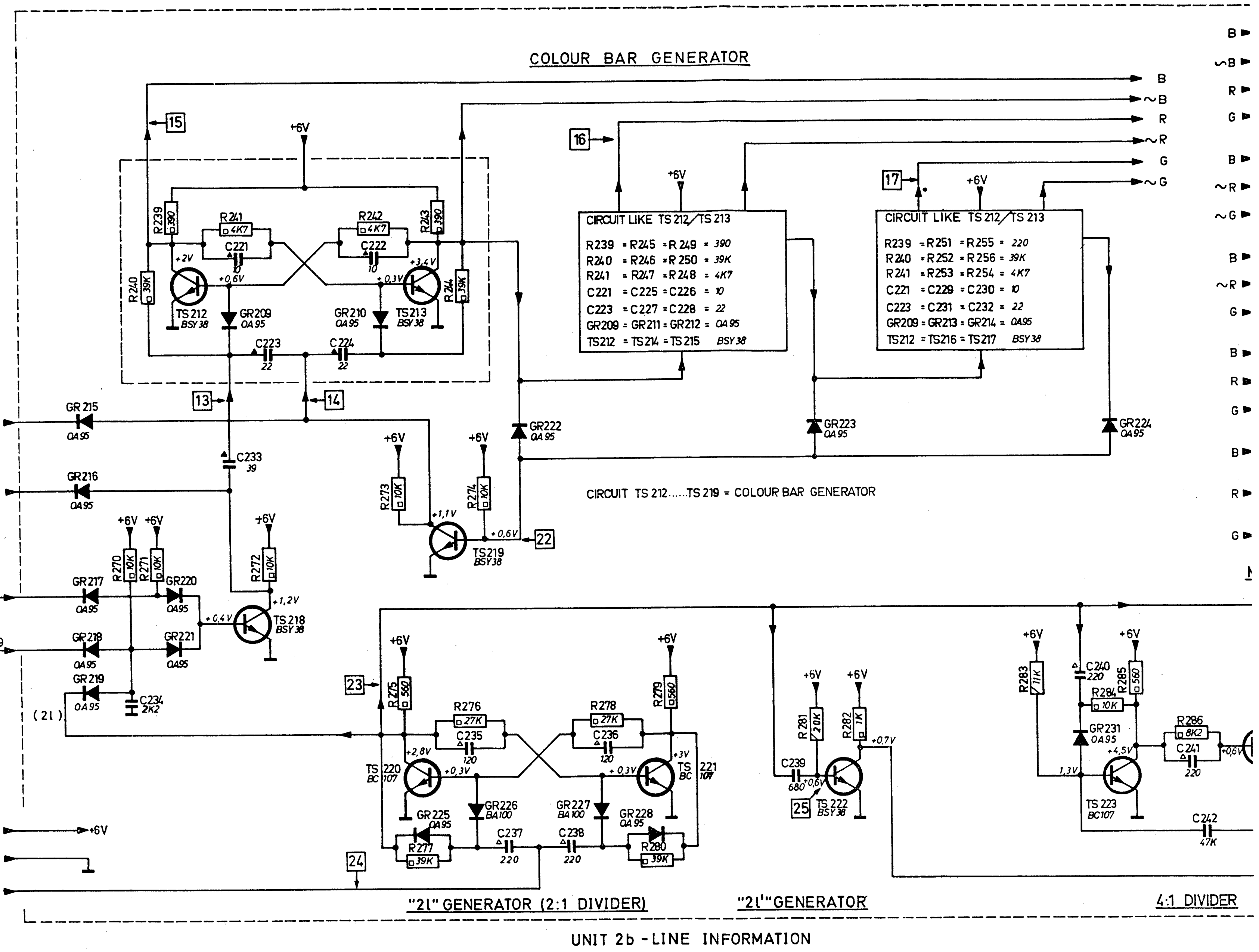
Zum Zeitpunkt t_1 werden die drei Flipflops mit Hilfe der differenzierten Horizontalaustastimpulse (über GR216 zugeführt) eingestellt. Demzufolge werden die Spannungen zu den drei Dioden des UND-Glieds gleich Null Volt, und wird TS219 gesperrt. Die "~a"-Impulse können Einfluss auf die Schaltung TS212-TS213 während des Intervalls t_1-t_3 ausüben. Der Teilungsvorgang startet zum Zeitpunkt t_2 und setzt sich fort, wie angegeben, bis zum Zeitpunkt t_3, wenn alle Diodenspannungen + 6 V betragen.

Das "~a"-Signal wird über TS219 kurzgeschlossen und das Zählen stoppt.

Auf der Rückflanke des nächsten Horizontalaustastimpulses wird Zeitpunkt t_1 wieder erreicht und der Prozess wiederholt sich. Während der Vertikalaustastperiode setzt der Generator aus. Dazu bedient man sich der "fb"-Impulse, die über GR217 und GR220 den Transistor TS218 während der Austastperiode in die Sättigung treibt. Die Einstellimpulse ("Ib") werden infolgedessen kurzgeschlossen und der Generator setzt aus.

Im Bildmuster "PHASE" werden die Signale des Farbbalkengenerators nur jede zweite Zeile im unteren Teil des Musters (von Zeile 169... Zeile 288) verwendet. Das Steuersignal zum Generator wird im diesem Bildmuster aus den an UND-Glied GR218/GR219 geführten Signalen "312 l" und "2 l" gewonnen.

Das Signal zum Glied hin treibt TS218 in die Sättigung bei jeder zweiten Zeile im unteren Teil des Bildmusters. Demzufolge werden die Einstellimpulse ("Ib") kurzgeschlossen und setzt der Generator in diesen Perioden aus.


COLOUR BAR GENERATOR
B
~B
R
~R
G
~G
15
16
17
13
14
22
23
24
25
+6V
R239 390
R240 39K
R241 4K7
R242 4K7
R243 390
R244 39K
C221 10
C222 10
C223 22
C224 22
TS212 BSY38
TS213 BSY38
GR209 OA95
GR210 OA95
CIRCUIT LIKE TS212/TS213
R239 = R245 = R249 = 390
R240 = R246 = R250 = 39K
R241 = R247 = R248 = 4K7
C221 = C225 = C226 = 10
C223 = C227 = C228 = 22
GR209 = GR211 = GR212 = OA95
TS212 = TS214 = TS215 BSY38
R239 = R251 = R255 = 220
R240 = R252 = R256 = 39K
R241 = R253 = R254 = 4K7
C221 = C229 = C230 = 10
C223 = C231 = C232 = 22
GR209 = GR213 = GR214 = OA95
TS212 = TS216 = TS217 BSY38
GR222 OA95
GR223 OA95
GR224 OA95
CIRCUIT TS212......TS219 = COLOUR BAR GENERATOR
"~a" TS205
GR215 OA95
GR216 OA95
"lb"-TS208
"fb"-312
28
~312 l"(3.02) via SK3/8
29
C233 39
R273 10K
R274 10K
TS219 BSY38
R270 10K
R271 10K
R272 10K
GR217 OA95
GR218 OA95
GR219 OA95
GR220 OA95
GR221 OA95
TS218 BSY38
C234 2K2
(2l)
R275 560
R276 27K
R278 27K
R279 560
C235 120
C236 120
TS220 BC107
TS221 BC107
GR225 OA95
GR226 BA100
GR227 BA100
GR228 OA95
R277 39K
R280 39K
C237 220
C238 220
R281 20K
R282 1K
C239 680
TS222 BSY38
R283 11K
C240 220
R284 10K
R285 560
GR231 OA95
R286 8K2
C241 220
C242 47K
TS223 BC107
213 +6V
2.15
TS210
"2l" GENERATOR (2:1 DIVIDER)
"2l'" GENERATOR
4:1 DIVIDER
UNIT 2b - LINE INFORMATION

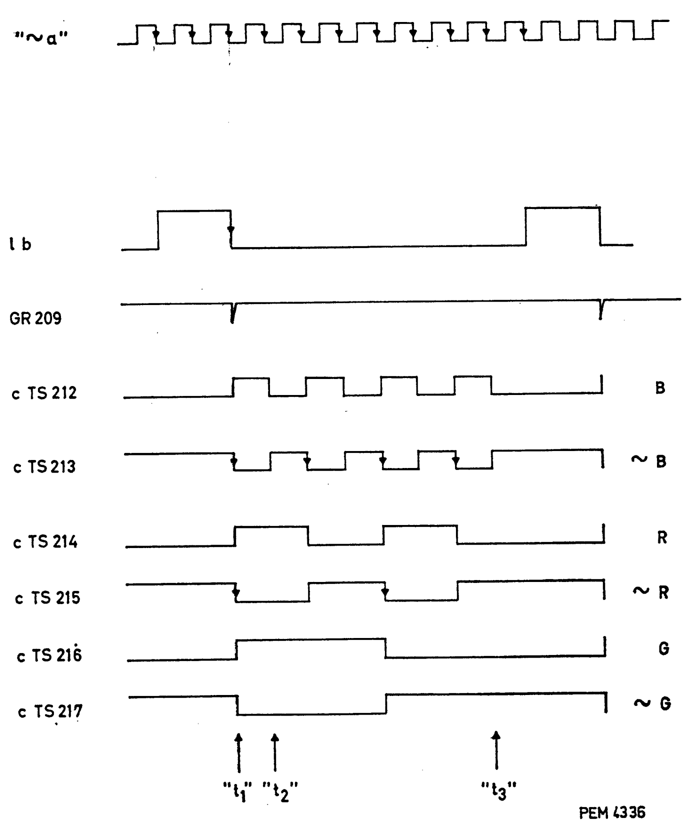
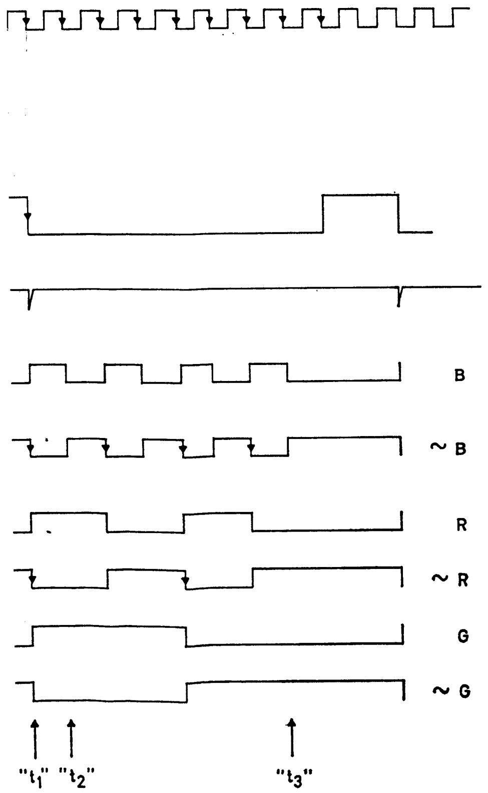


Abb. II-7. Arbeitsprinzip des Farbbalkengenerators

Abb. II-6. Schaltbild des Farbbalkgenerators, Einheit 2b


B
~ B
R
~ R
G
~ G
"t1" "t2"
"t3"

PEM 4336

zip des Farbbalkengenerators

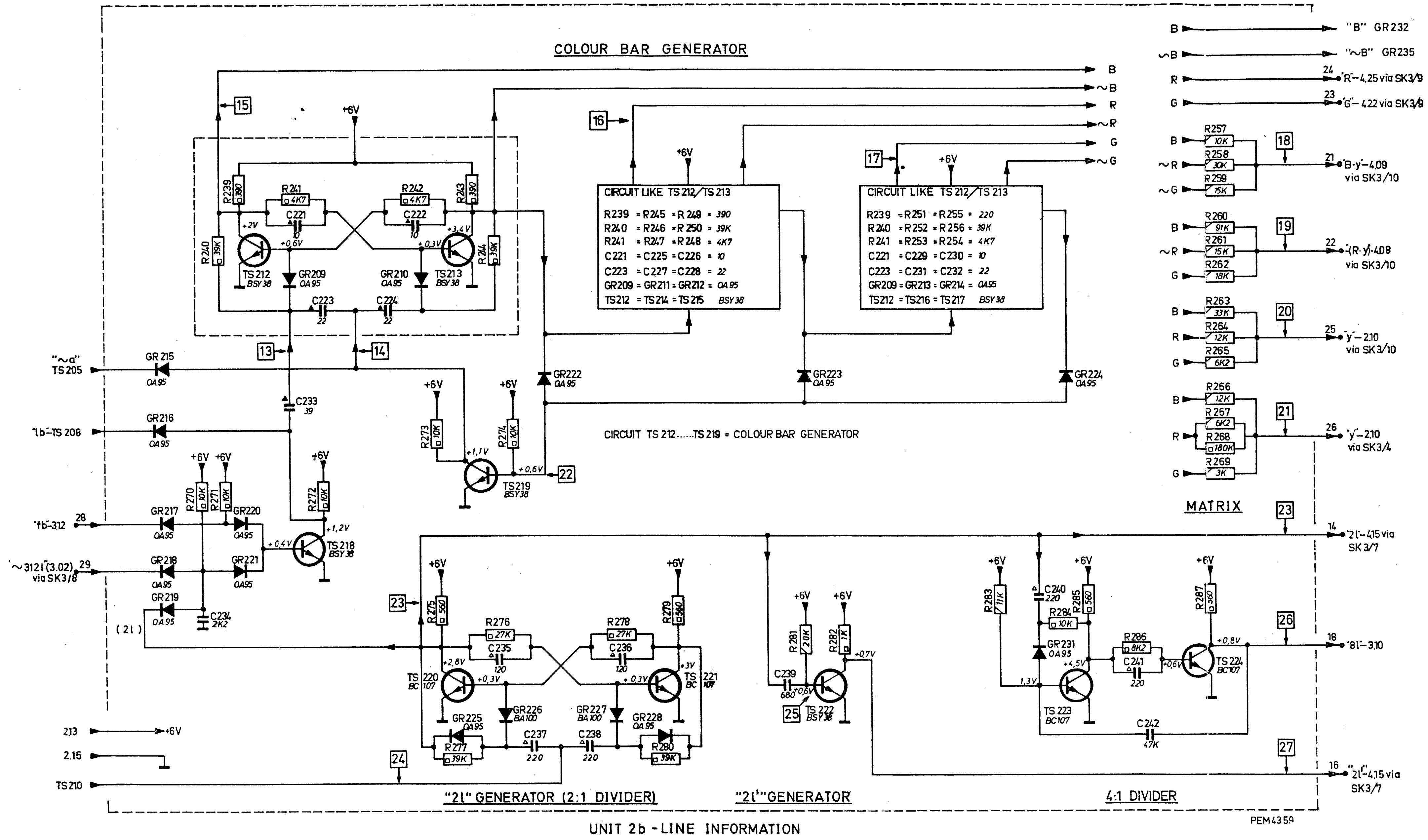

COLOUR BAR GENERATOR
15
16
17
13
14
22
+6V
R239 390
R240 39K
R241 4K7
R242 4K7
R243 390
R244 39K
C221 10
C222 10
TS212 BSY38
TS213 BSY38
GR209 OA95
GR210 OA95
C223 22
C224 22
+2V
+0,6V
+3,4V
+0,3V
B
~B
R
~R
G
~G
CIRCUIT LIKE TS212/TS213
R239 = R245 = R249 = 390
R240 = R246 = R250 = 39K
R241 = R247 = R248 = 4K7
C221 = C225 = C226 = 10
C223 = C227 = C228 = 22
GR209 = GR211 = GR212 = OA95
TS212 = TS214 = TS215 BSY38
CIRCUIT LIKE TS212/TS213
R239 = R251 = R255 = 220
R240 = R252 = R256 = 39K
R241 = R253 = R254 = 4K7
C221 = C229 = C230 = 10
C223 = C231 = C232 = 22
GR209 = GR213 = GR214 = OA95
TS212 = TS216 = TS217 BSY38
GR222 OA95
GR223 OA95
GR224 OA95
CIRCUIT TS 212.....TS 219 = COLOUR BAR GENERATOR
"~a" TS 205
GR 215 OA95
"lb"-TS 208
GR216 OA95
C233 39
R273 10K
R274 10K
+1,1V
+0,6V
TS219 BSY38
+6V +6V
R270 10K
R271 10K
R272 10K
GR217 OA95
GR220 OA95
GR218 OA95
GR221 OA95
GR219 OA95
C234 2K2
+1,2V
+0,4V
TS 218 BSY38
"fb"-312 28
'~312 l"(3.02) 29 via SK3/8
(2 l)
2.13 +6V
2.15
TS210
23
24
R275 560
R276 27K
C235 120
+2,8V
+0,3V
TS 220 BC107
GR225 OA95
R277 39K
GR226 BA100
C237 220
GR227 BA100
C238 220
R278 27K
C236 120
R279 560
+3V
+0,3V
TS 221 107
GR228 OA95
R280 39K
"2 l" GENERATOR (2:1 DIVIDER)
+6V +6V
R281 20K
R282 1K
C239 680
+0,6V
+0,7V
25
TS 222 BSY38
"2 l'" GENERATOR
+6V
R283 11K
C240 220
R284 10K
R285 560
GR231 OA95
+4,5V
+1,3V
TS 223 BC107
R286 8K2
C241 220
+0,6V
+0,8V
R287 560
TS 224 BC107
C242 47K
4:1 DIVIDER
B "B" GR232
~B "~B" GR235
R 24 "R"-4.25 via SK3/9
G 23 "G"-4.22 via SK3/9
R257 10K
R258 30K
R259 15K
18
21 "B-y"-4.09 via SK3/10
R260 91K
R261 15K
R262 18K
19
22 -(R-y)-4.08 via SK3/10
R263 33K
R264 12K
R265 6K2
20
25 "y"-2.10 via SK3/10
R266 12K
R267 6K2
R268 180K
R269 3K
21
26 "y"-2.10 via SK3/4
MATRIX
23
14 "2 l"-4.15 via SK 3/7
26
18 "8 l"-3.10
27
16 "2 l'"-4.15 via SK3/7
PEM 4359
UNIT 2b - LINE INFORMATION

Abb. II-6. Schaltbild des Farbbalkgenerators, Einheit 2b

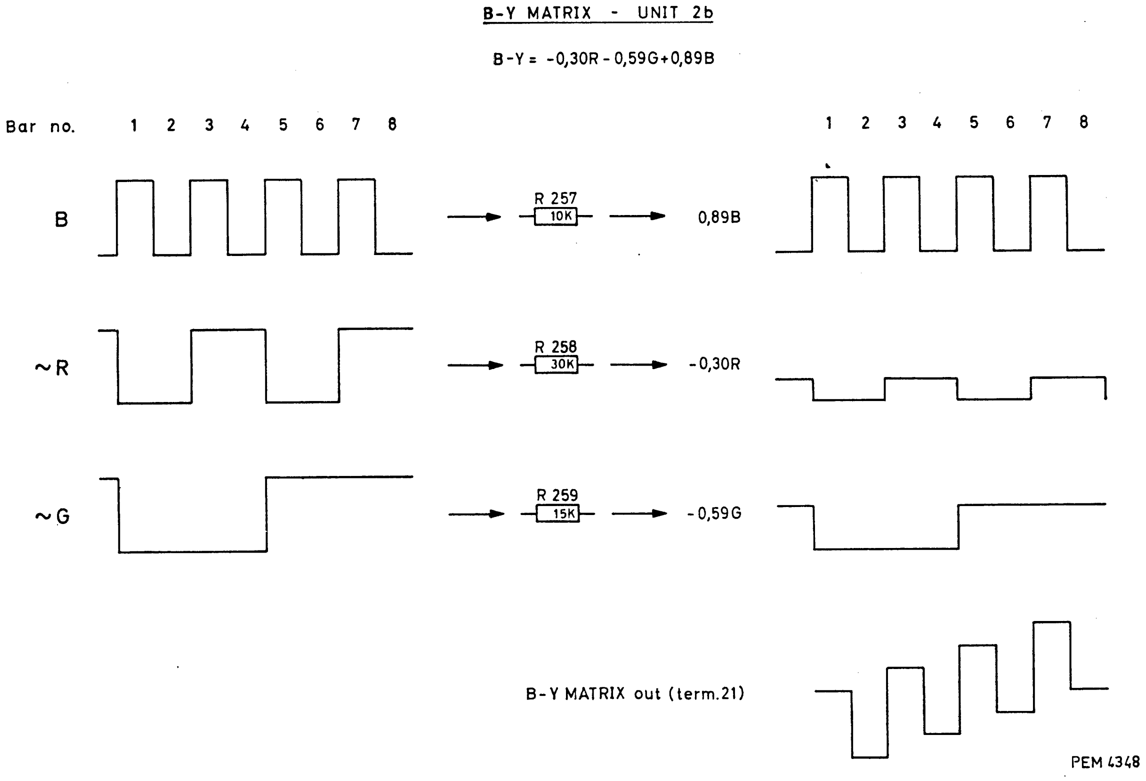

B-Y MATRIX - UNIT 2b
B-Y = -0,30R - 0,59G+0,89B
Bar no.
1 2 3 4 5 6 7 8
B
~R
~G
R 257
10K
0,89B
R 258
30K
-0,30R
R 259
15K
-0,59G
1 2 3 4 5 6 7 8
B-Y MATRIX out (term.21)
PEM 4348

Abb. II-8. Zusammensetzung des (B-Y)-Signals

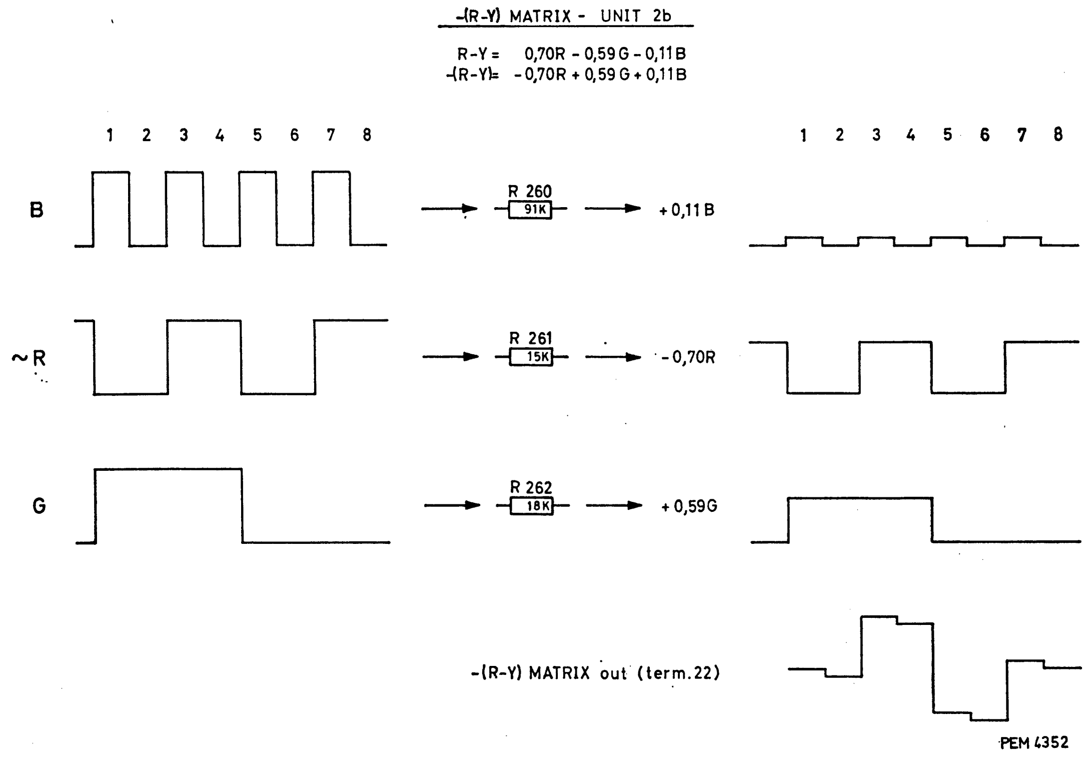

-(R-Y) MATRIX - UNIT 2b
R-Y = 0,70R - 0,59G - 0,11B
-(R-Y)= -0,70R + 0,59G + 0,11B
1 2 3 4 5 6 7 8
B
~R
G
R 260
91K
+0,11B
R 261
15K
-0,70R
R 262
18K
+0,59G
1 2 3 4 5 6 7 8
-(R-Y) MATRIX out (term.22)
PEM 4352

Abb. II-9. Zusammensetzung des (R-Y)-Signals

Matrix — Einheit 2b (vgl. Abb. II-6)

Widerstände R257...R269 bilden vier Matrizes für (B-Y)-, —(R-Y)-, und Y'-Signale.
Der Aufbau der Signale ist in den Abb. II-8, II-9, II-10 und II-11 angegeben. Der Grund zum Erzeugen eines —(R-Y)-Signals ist in Einheit 4b unter Beschreibung der Modulatoren angegeben.

"2 l"-Generator — (2 : 1-Teiler) — Einheit 2b
(vgl. Abb. II-6)

Dieser Generator (TS220-TS221) liefert die Steuerimpulse zum PAL-Schalter in Einheit 4a. Der Teiler ist ein bistabiler Multivibrator, dessen Arbeitsprinzip dem des Horizontalinformationsgenerators gleich ist.
Die Steuerimpulse des Generators sind positiv gerichtete Impulse, deren Breite der des Horizontal-Vortrabants (vom TS210 in Einheit 2a) entspricht.
Der Schalter regelt den negativ gerichteten Nachtrabant dieser Impulse, der der Vorderflanke der Horizontalsynchronimpulse entspricht.

"2 l"-Generator — Einheit 2b (vgl. Abb. II-6)

Bildmuster "DELAY" besteht aus einem NTSC-ähnlichen Signal, in dem jedoch der Burst PAL-geschaltet wird. Der Steuerimpuls zum PAL-Schalter (Einheit 4a) soll daher aussehen, wie in Abb. II-2 dargestellt.

Diese Impulse werden in Schaltung C239/R281-TS222 erzeugt. Das Arbeitsprinzip ist in Abb. II-12 dargestellt.
Liegt kein Signal an der Basis, ist TS222 gesättigt. Die negativ gerichteten Flanken der zugeführten "2 l"-Impulse sperren den Transistor. Die Sperrzeit des Kollektors von TS222 und somit die Breite des positiven Impulses ist von der Entladung von C239 über R281 abhängig.

4 : 1-Teiler — Einheit 2b (vgl. Abb. II-6)

Dieser Teiler ist ein monostabiler Multivibrator (einmalige Auslösung). Das Arbeitsprinzip ist in Abb. II-13 dargestellt. Der Teiler wird über GR231 mit Hilfe der negativ gerichteten Flanke des "2 l"-Impulses (Zeitpunkt t_1) getriggert. TS223 wird gesperrt und die positive Spannungsstufe am Kollektor treibt TS224 in die Sättigung. Die Kollektorspannung von TS224 sinkt ab und der negative Impuls an der Basis von TS223 hält diesen Transistor für eine durch die RC-Schaltung C242/R283 bestimmte Periode gesperrt. Wenn TS223 gesperrt ist, ist GR231 nicht leitend und die Triggerimpulse können TS223 nicht erreichen.
Zum Zeitpunkt t_2 wird C242 so weit entladen, dass TS223 über R283 in die Sättigung getrieben wird.
Zum Zeitpunkt t_3 sperrt die nächste negativ gerichtete Flanke des "2 l"-Impulses den Transistor TS223 und der Vorgang wiederholt sich.

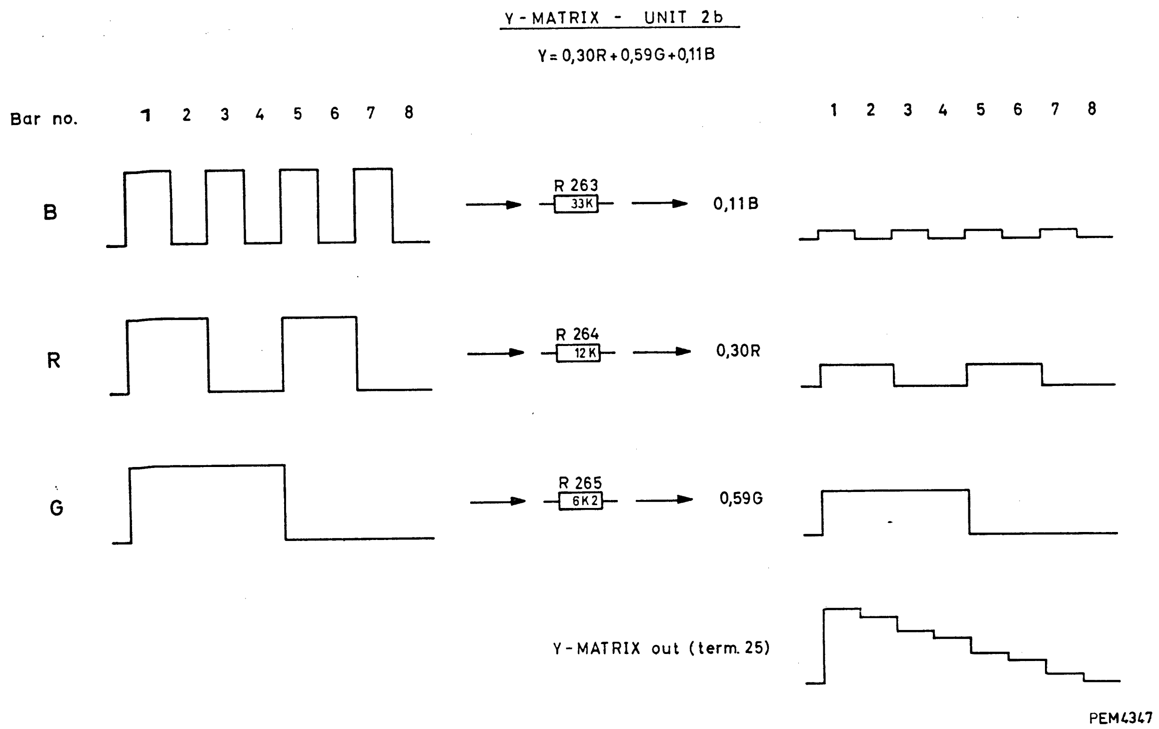

Y - MATRIX - UNIT 2b
Y = 0,30R + 0,59G + 0,11B
Bar no.
1 2 3 4 5 6 7 8
B
R
G
R 263
33K
0,11B
R 264
12K
0,30R
R 265
6K2
0,59G
1 2 3 4 5 6 7 8
Y - MATRIX out (term. 25)
PEM4347

Abb. II-10. Zusammensetzung des Y-Signals

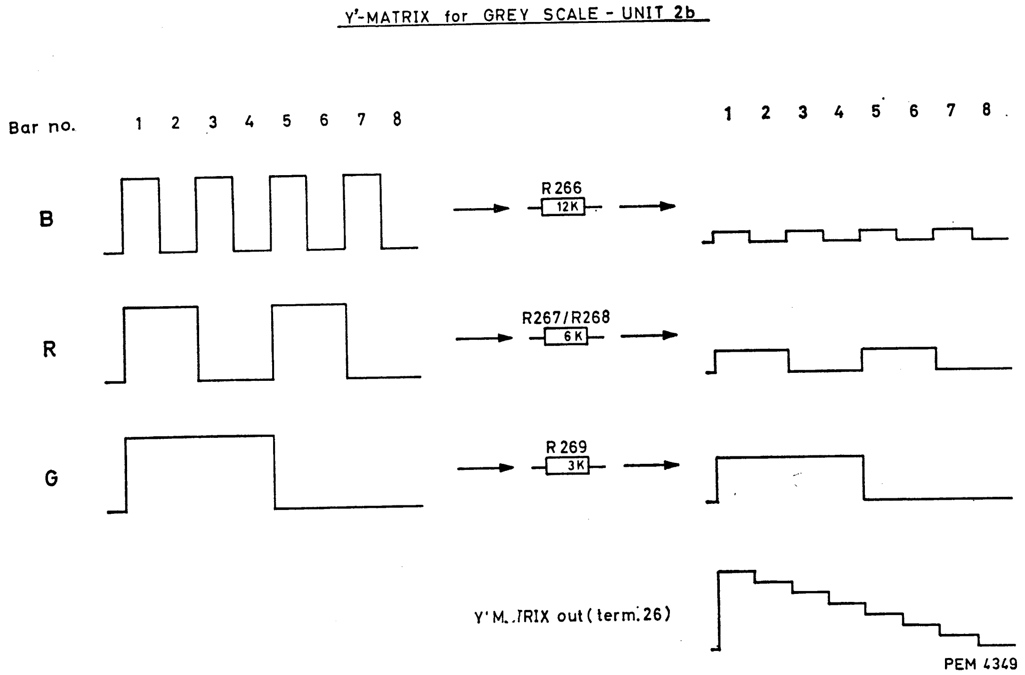

Y'-MATRIX for GREY SCALE - UNIT 2b
Bar no.
1 2 3 4 5 6 7 8
B
R
G
R266
12K
R267/R268
6K
R269
3K
1 2 3 4 5 6 7 8
Y' MATRIX out (term. 26)
PEM 4349

Abb. II-11. Zusammensetzung des Y'-Signals

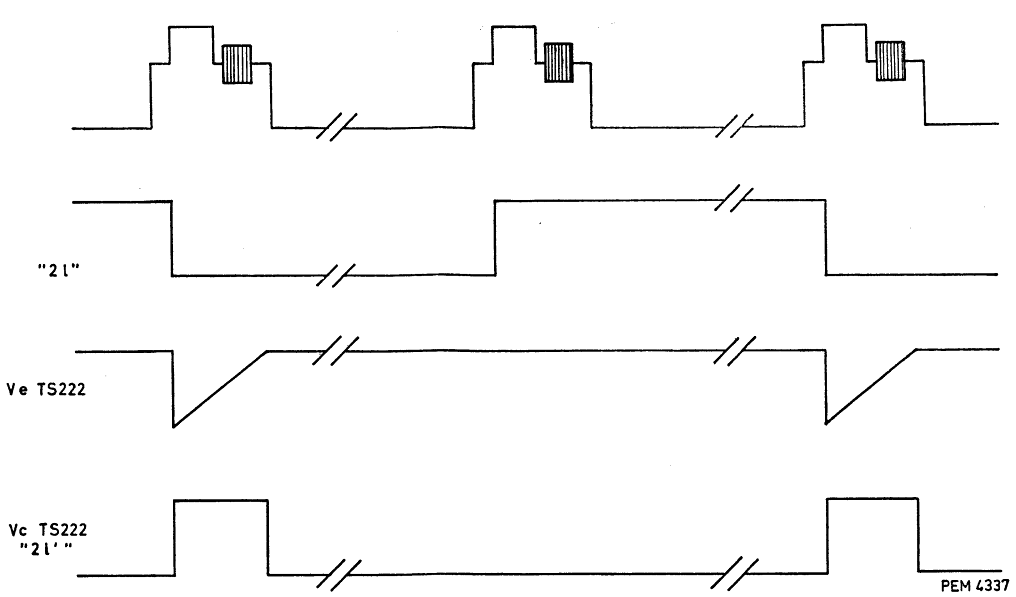

"2 l"
Ve TS222
Vc TS222
"2 l' "
PEM 4337

Abb. II-12. Arbeitsprinzip des 2 l'-Generators

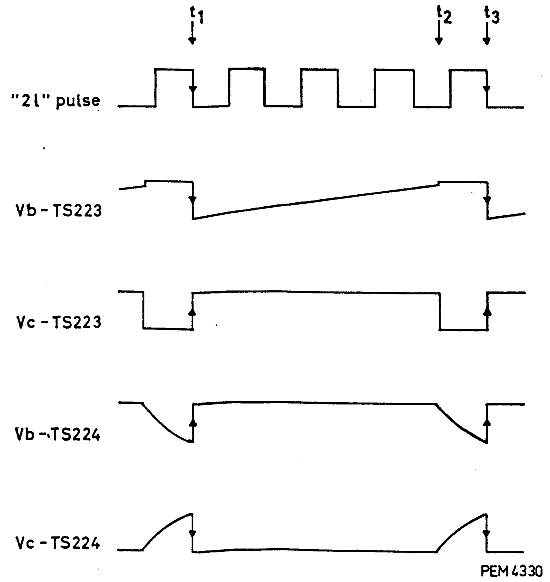

t1
t2
t3
"2 l" pulse
Vb - TS223
Vc - TS223
Vb - TS224
Vc - TS224
PEM 4330

Abb. II-13. Arbeitsprinzip des 4 : 1-Teilers

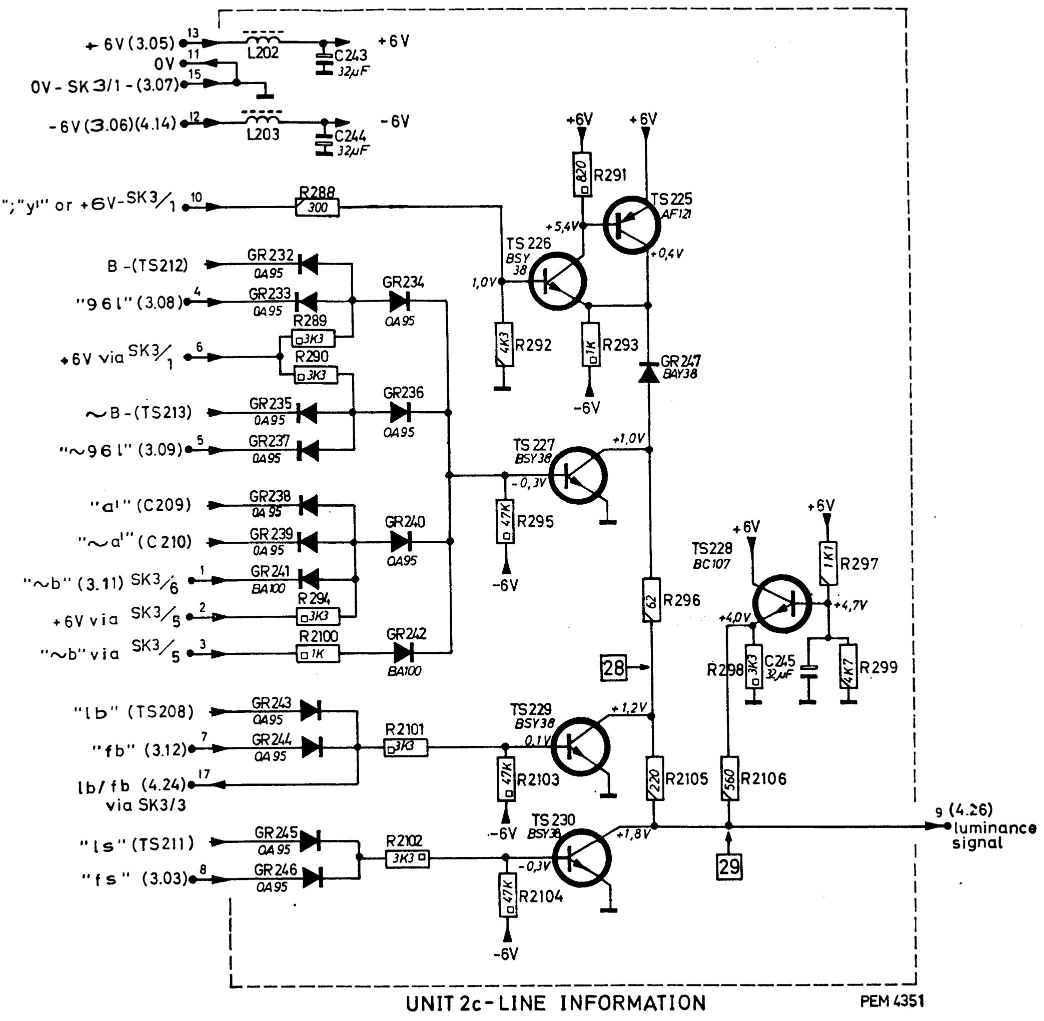

+6V (3.05)
0V
0V - SK3/1 - (3.07)
-6V (3.06)(4.14)
L202
L203
C243 32µF
C244 32µF
+6V
-6V
"y";"y'" or +6V-SK3/1
R288 300
B -(TS212)
"96 l" (3.08)
+6V via SK3/1
~B -(TS213)
"~96 l" (3.09)
"a'" (C209)
"~a'" (C210)
"~b" (3.11) SK3/6
+6V via SK3/5
"~b" via SK3/5
"lb" (TS208)
"fb" (3.12)
lb/fb (4.24) via SK3/3
"ls" (TS211)
"fs" (3.03)
GR232 GR233 GR234 GR235 GR236 GR237 GR238 GR239 GR240 GR241 GR242 GR243 GR244 GR245 GR246 GR247
R289 R290 R291 R292 R293 R294 R295 R296 R297 R298 R299 R2100 R2101 R2102 R2103 R2104 R2105 R2106
TS225 AF121
TS226 BSY38
TS227 BSY38
TS228 BC107
TS229 BSY38
TS230 BSY38
C245
28
29
9 (4.26) luminance signal
UNIT 2c-LINE INFORMATION
PEM 4351

Abb. II-14. Schaltbild der Leuchtdichtesignal-Generatoren, Einheit 2c

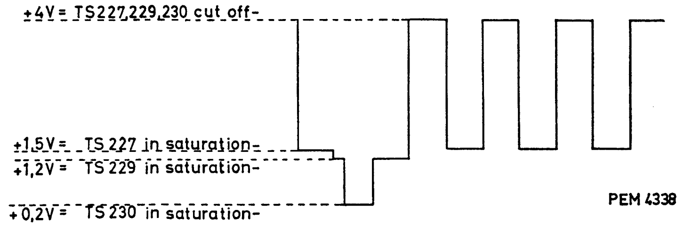

+4V = TS227,229,230 cut off
+1,5V = TS227 in saturation
+1,2V = TS229 in saturation
+0,2V = TS230 in saturation
PEM 4338

Abb. II-15. Gleichspannungspegel des Videosignals

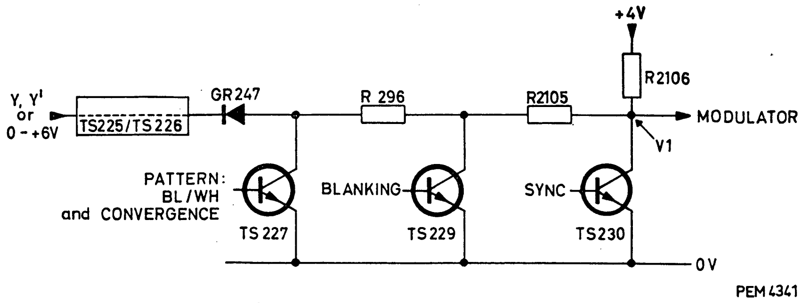

+4V
Y, Y' or 0 - +6V
TS225/TS226
GR247
R 296
R2105
R2106
MODULATOR
V1
PATTERN: BL/WH and CONVERGENCE
TS 227
BLANKING
TS229
SYNC
TS230
0V
PEM 4341

Abb. II-16. Zusammensetzung des vollständigen Videosignals

Leuchtdichtesignalgeneratoren — Einheit 2c
(vgl. Abb. II-14)

Das Leuchtdichtesignal basiert auf der + 4 V am Emitter des Spannungsstabilisators TS228. Die verschiedenen Pegel des Signals werden durch Teilung der Emitterspannung von TS228 (+ 4 V) mit Hilfe eines der Transistoren TS225/TS226/TS227-TS229 oder TS230 erhalten, die gesättigt sind (vgl. Abb. II-15).
TS225/TS226 bilden einen Linearverstärker. Die Spannung am Emitter von TS227 ist fast gleich der Spannung an der Basis (vgl. Abb. II-16). Dieser Verstärker liefert das Stufensignal beim Erzeugen der Bildmuster "GREYSCALE" und "COLOURBAR".
Mit SK3 in Stellungen "RED", "DELAY", "PHASE" und "MATRIX" liefert der Verstärker eine Spannung die dem Leuchtdichtesignal einen festen (GRAU)-Pegel erteilt.
Mit SK3 in Stellungen "BL/WH", "WHITE" und "CONVERGENCE" wird der Verstärker mit + 6 V geliefert. Diese Spannung sperrt GR247.
Die Spannung an Ausgangsklemme 9 ist somit + 4 V (+ 4 V vom Emitter von TS228).
Wie in Bild II-5 gezeichnet, entspricht + 4 V dem Weisspegel. TS227 ist die Addierstufe für Signale "BL/WH" und "CONVERGENCE".
Das Arbeitsprinzip der Glieder in der Basisschaltung dieses Transistors ist in den Abb. II-17, II-18, II-19, dargestellt (für Stellungen "BL/WH" und CONVERGENCE").
GR243/GR244 und GR245/GR246 sind Oderglieder für die Austast- und Synchronsignale.
TS229 liefert die vollständige Austastung, TS230 die vollständigen Synchronsignale.

C. BILDINFORMATION — EINHEIT 3 (vgl. Abb. II-20)

13 : 1-Teiler

Schaltung TS301 bis TS308 ist ein Binärteiler. Die Ausgangssignale ("~312 l" und "312 l") werden für Testbild "PHASE" benutzt sowie zur Regelung des Vertikalsynchrongenerators. Das Arbeitsprinzip des Teilers ist in Abb. II-21 eingezeichnet. Mit Hilfe der (negativen) Rückkopplung von TS307 über C317 bis GR309 und GR311 (Zeitpunkt t_1) wird das zugeführte Signal ("~24 l") gemäss Verhältnis 13 : 1 geteilt.
Dioden GR310, GR312, GR313 und GR314 bilden ein UND-Glied. Dieses Glied regelt über R336 den Vertikalaustastgenerator.

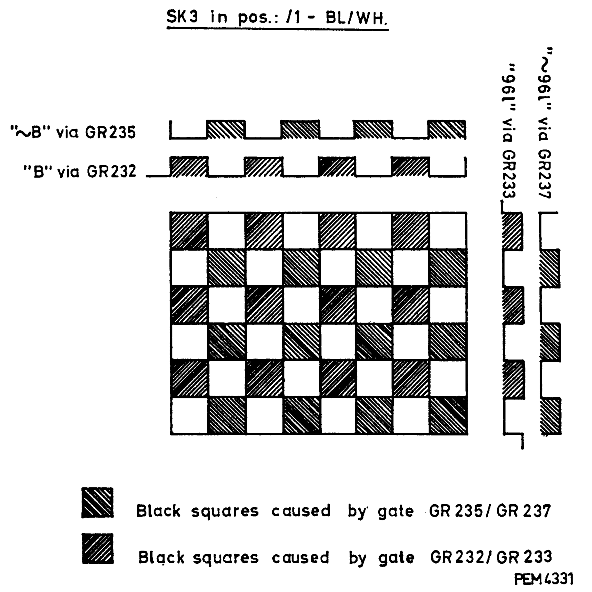

SK3 in pos.: /1 - BL/WH.
"~B" via GR235
"B" via GR232
"96l" via GR233
"~96l" via GR237
Black squares caused by gate GR235/GR237
Black squares caused by gate GR232/GR233
PEM 4331

Abb. II-17. Zusammensetzung des "CHECKERBOARD" Bildmusters

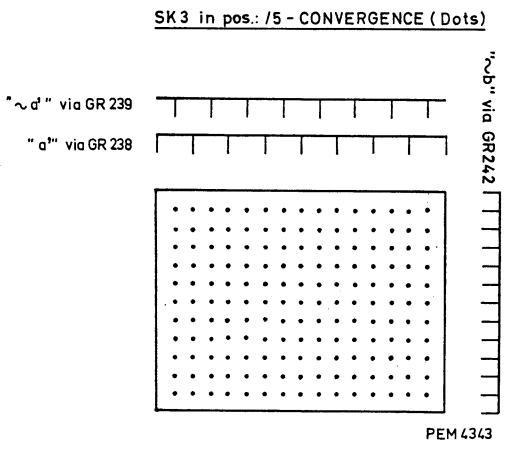

SK3 in pos.: /5 - CONVERGENCE (Dots)
"~a'" via GR239
"a'" via GR238
"~b" via GR242
PEM 4343

Abb. II-18. Zusammensetzung des "DOTS" Bildmusters

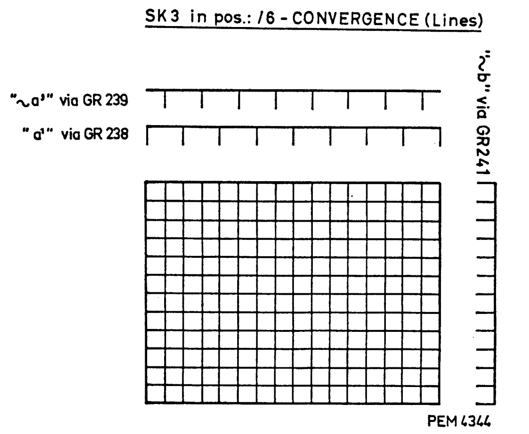
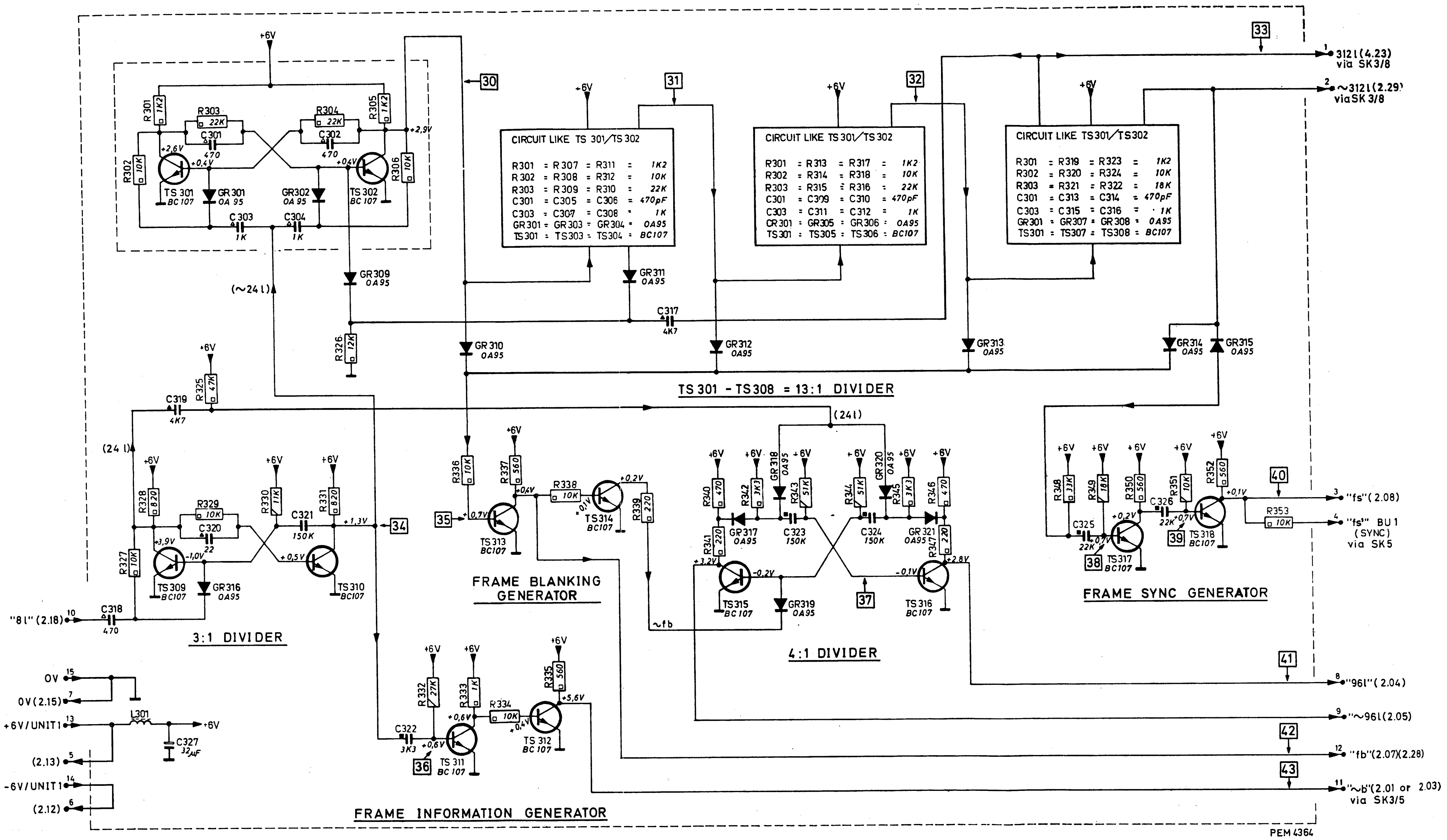

SK3 in pos.: /6 - CONVERGENCE (Lines)
"~a'" via GR239
"a'" via GR238
"~b" via GR241
PEM 4344

Abb. II-19. Zusammensetzung des "CROSSHATCH" Bildmusters


CIRCUIT LIKE TS 301/TS 302
R301 = R307 = R311 = 1K2
R302 = R308 = R312 = 10K
R303 = R309 = R310 = 22K
C301 = C305 = C306 = 470pF
C303 = C307 = C308 = 1K
GR301 = GR303 = GR304 = 0A95
TS301 = TS303 = TS304 = BC107
CIRCUIT LIKE TS 301/TS 302
R301 = R313 = R317 = 1K2
R302 = R314 = R318 = 10K
R303 = R315 = R316 = 22K
C301 = C309 = C310 = 470pF
C303 = C311 = C312 = 1K
GR301 = GR305 = GR306 = 0A95
TS301 = TS305 = TS306 = BC107
CIRCUIT LIKE TS 301/TS 302
R301 = R319 = R323 = 1K2
R302 = R320 = R324 = 10K
R303 = R321 = R322 = 18K
C301 = C313 = C314 = 470pF
C303 = C315 = C316 = 1K
GR301 = GR307 = GR308 = 0A95
TS301 = TS307 = TS308 = BC107
TS 301 - TS 308 = 13:1 DIVIDER
3:1 DIVIDER
FRAME BLANKING GENERATOR
4:1 DIVIDER
FRAME SYNC GENERATOR
FRAME INFORMATION GENERATOR
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
TS 301 BC107
TS 302 BC 107
GR301 0A 95
GR302 0A 95
R301 1K2
R302 10K
R303 22K
R304 22K
R305 1K2
R306 10K
C301 470
C302 470
C303 1K
C304 1K
GR309 0A95
GR310 0A95
GR311 0A95
GR312 0A95
GR313 0A95
GR314 0A95
GR315 0A95
C317 4K7
R326 12K
(~24 l)
(24 l)
(24 l)
C319 4K7
R325 47K
R327 10K
R328 820
R329 10K
C320 22
R330 11K
C321 150K
R331 820
TS 309 BC107
TS310 BC107
GR316 0A95
C318 470
"8 l" (2.18)
R336 10K
R337 560
R338 10K
TS313 BC107
TS314 BC107
R339 220
~fb
R340 470
R341 220
R342 3K3
R343 51K
R344 51K
R345 3K3
R346 470
R347 220
GR317 0A95
GR318 0A95
GR319 0A95
GR320 0A95
GR321 0A95
C323 150K
C324 150K
TS315 BC107
TS316 BC107
R348 33K
R349 18K
R350 560
R351 10K
R352 560
R353 10K
C325 22K
C326 22K
TS317 BC107
TS318 BC107
R332 27K
R333 1K
R334 10K
R335 560
C322 3K3
TS 311 BC 107
TS 312 BC 107
L301
C327 32µF
+6V
0V
0V(2.15)
+6V/UNIT1
(2.13)
-6V/UNIT1
(2.12)
3121(4.23) via SK3/8
~3121(2.29) via SK 3/8
"fs"(2.08)
"fs" BU1 (SYNC) via SK5
"96l"(2.04)
"~96l(2.05)
"fb"(2.07)(2.28)
"~b"(2.01 or 2.03) via SK3/5
PEM 4364

UNIT 3 FRAME INFORMATION

Abb. II-20. Schaltbild der Vertikalinformation, Einheit 3

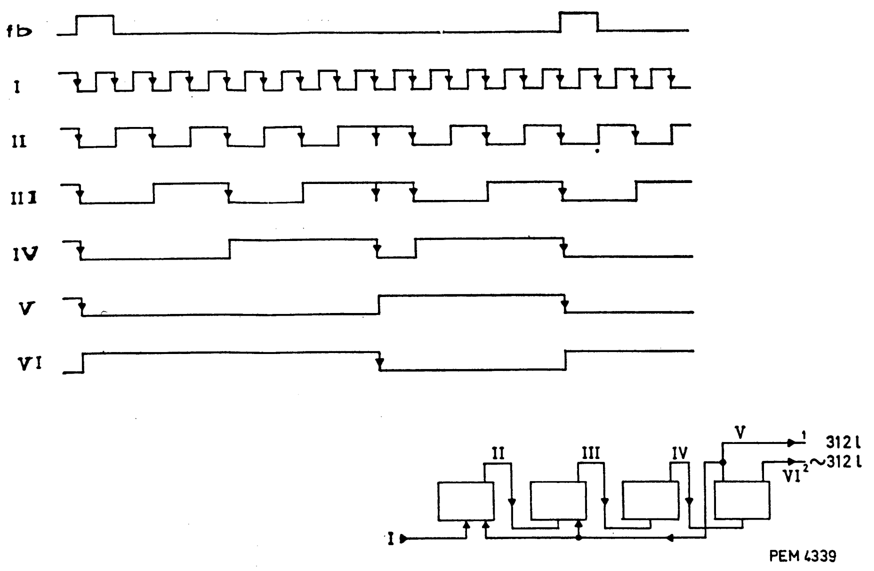


Abb. II-21. Arbeitsprinzip des 13 : 1-Teilers

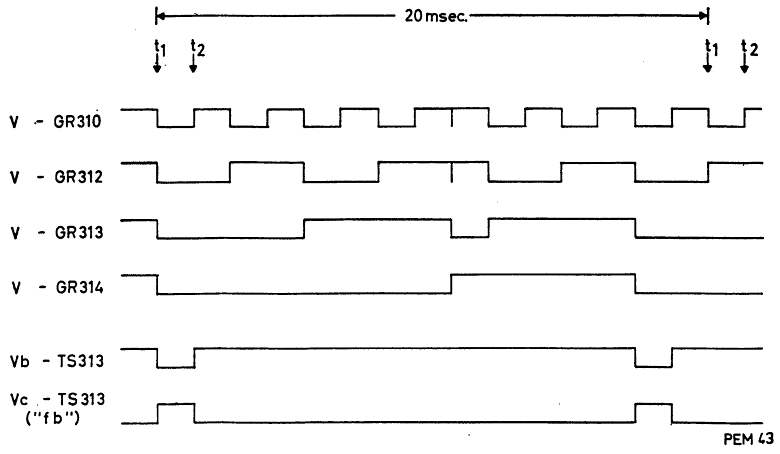


Abb. II-22. Arbeitsprinzip des Vertikalaustastgenerators

3 : 1-Teiler

Dieser aus Schaltung TS309/TS310 bestehende Teiler liefert Steuerimpulse zum 13 : 1-Teiler, zum 4 : 1-Teiler (TS315/TS316) und zum Vertikalinformationsgenerator. Der Teiler ist ein monostabiler Multivibrator (einmalige Auslösung). Sein Arbeitsprinzip ist dem des 4 : 1-Teilers wie beschrieben in Einheit 2b ähnlich.

Das Teilverhältnis 3 : 1 wird durch die Entladung von C321 über R330 bestimmt.

Vertikalinformationsgenerator

Dieser Generator beliefert die Gliedschaltung in Einheit 2c mit Vertikalinformationsimpulse "~b", wie sie in den Bildmustern SK3/5+6 "CONVERGENCE" benutzt werden.

Der Impuls wird nach jeweils 24 Zeilen mit Hilfe der negativ gerichteten Flanke des zugeführten "~24 l" — Impulses wiederholt. Die Breite des "~b"-Impulses beträgt 64 μs. Der Generator ist eine Impulsverzögerungsschaltung, die aus C322, F232 und TS311 besteht.

Das Arbeitsprinzip ist gleich dem des monostabilen Multivibrators im Vertikalsynchrongenerator.

TS312 arbeitet wie ein Umsetzer/Verstärker.

Vertikalaustastgenerator

Der Vertikalaustastimpuls wird mit Hilfe des UND-Gliedes GR310, GR312, GR313, GR314 erhalten. Das Glied wird durch Impulse aus dem 13 : 1-Teiler geregelt.

Das Arbeitsprinzip ist in Abb. II-22 dargestellt.

Die Ausgangsspannung des Gliedes ist gleich "0", wenn alle zugeführten Impulse gleich 0 sind (Zeitpunkt t_1-t_2).

In dieser Periode ist TS313 gesperrt, so dass seine Kollektorspannung hoch ist (+ 6 V).

Auf diese Weise wird der Vertikalaustastimpuls erhalten, der eine Dauer von 24 Zeilen hat.

Vertikalsynchrongenerator

Dieser Generator besteht aus den beiden Impulsverzögerungsschaltungen C325, R349, TS317 und C326, R351, TS318.

RC-Schaltung C235, R349 ergibt Verzögerungszeit "b" (vgl. Abb. II-23) und C326, R351 bestimmt die Breite des Synchronimpulses "c". Das Arbeitsprinzip ist in Abb. II-23 dargestellt.

Liegt kein Signal an der Basis der Transistoren (Zeitpunkt t_1), sind sie gesättigt. Dies bewirkt die + 6 V über R349 und R351.

Zum Zeitpunkt t_2 sperrt die negativ gerichtete Flanke des Impulses "~312 l" den Transistor TS317 und lädt C325 zu einem negativen Wert auf. Der (positiv gerichtete) Impuls erscheint am Kollektor von TS317 und hat eine Breite die durch die Entladungszeit von C325 über R345 (Zeitpunkt t_3) bestimmt wird.

Zum Zeitpunkt t_3 sperrt die (negativ gerichtete) Rückflanke dieses Impulses den Transistor TS318.

Die Sperrzeit und somit die Breite des "fs"-Impulses am Kollektor von TS318 ist von der Entladung von C326 über R351 (Zeitpunkt t_4) abhängig.

4 : 1-Teiler

Dieser Generator beliefert die Glied-Schaltung in Einheit 2c mit den Vertikalinformationsimpulsen "~96 l" und "96 l", wie sie im Bildmuster SK3/1 - "BL/WH" benutzt werden. Der Generator ist ein astabiler Multivibrator, der aus TS315 und TS316 besteht. Synchronisation erfolgt mit Hilfe der positiv gerichteten "24 l"-Stromstösse über GR318 und GR320.

Über GR319 gewährleistet ein negativ gerichteter Vertikalaustastimpuls, dass der Teiler in dieser Periode gestoppt und folgerichtig in der gleichen Phase nach jedem Vertikalaustastimpuls gestartet wird. Das Arbeitsprinzip ist in Abb. II-24 dargestellt.

Zum Zeitpunkt t_1 wird der Oszillator mit den "~fb"-Impulsen, die TS315 gesperrt halten, gestoppt.

Zum Zeitpunkt t_2 treibt der positiv gerichtete Stromstoss des "24 l"-Impulses über GR318 den Transistor TS315 in die Sättigung. Der Spannungsabfall am Kollektor lädt C323 über GR315 zu einem negativen Wert auf. Diese Spannung hält TS316 für eine Periode, abhängig von der Entladezeit von C323 über R343, gesperrt.

Zum Zeitpunkt t_3 wird der Generator mit den "24 l"-Impulsen über GR320 synchronisiert.

TS316 leitet jetzt und der Prozess wiederholt sich, nur dass jetzt TS315 gesperrt ist.

D. FARBCODER — EINHEIT 4

Hilfsträgeroszillator — Einheit 4a (vgl. Abb. II-25)

Der Hilfsträger wird im Quarzoszillator TS401-TS402 erzeugt. Der Quarz liegt mit C405, C407, C408 und C409 zwischen den Emittern von TS401 und TS402 in Serie. Da der Quarz für die Hilfsträgerfrequenz eine äusserst niedrige Impedanz hat, wird frequenzabhängige positive Rückkopplung erhalten, so dass die Oszillatorfrequenz durch den Quarz bestimmt wird.

Die Frequenz lässt sich mit Serienkondensator C407 geringfügig ändern.

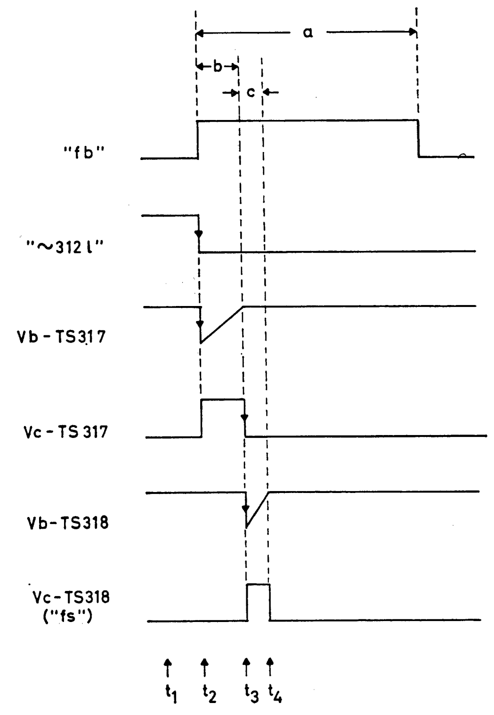
Schaltung L403/C411 wird auf die Hilfsträgerfrequenz abgestimmt und gewährleistet eine geeignete Sinusform.

TS403/TS404 dient als Niederimpedanz-Generator für das Signal zum (R-Y)-Modulator und als Pufferstufe für die 90°-Phasenverschiebungsschaltung.

90°-Phasenverschiebung — Einheit 4a (vgl. Abb. II-25)

Die 90°-Phasenverschiebung des Hilfsträgers findet in Schaltung TS405, C413 und R415 statt.

Wie in Abb. II-26 angegeben, erfahren die Spannungen am Emitter und Kollektor von TS405 eine Phasenverschiebung von 180°. Da die Ströme durch R415 und C413 gleich sind (mit Ausnahme des Stroms durch TS406) ist es möglich, durch Abwandlung des Wertes von C413 die gleiche Amplitude und eine Phasendifferenz von 90° für die Spannungen an R415 und C413



a = 1536µsec(24l), b = 280µsec, c = 160µsec (2,5 l).

Abb. II-23. Arbeitsprinzip des Vertikal synchrongenerators

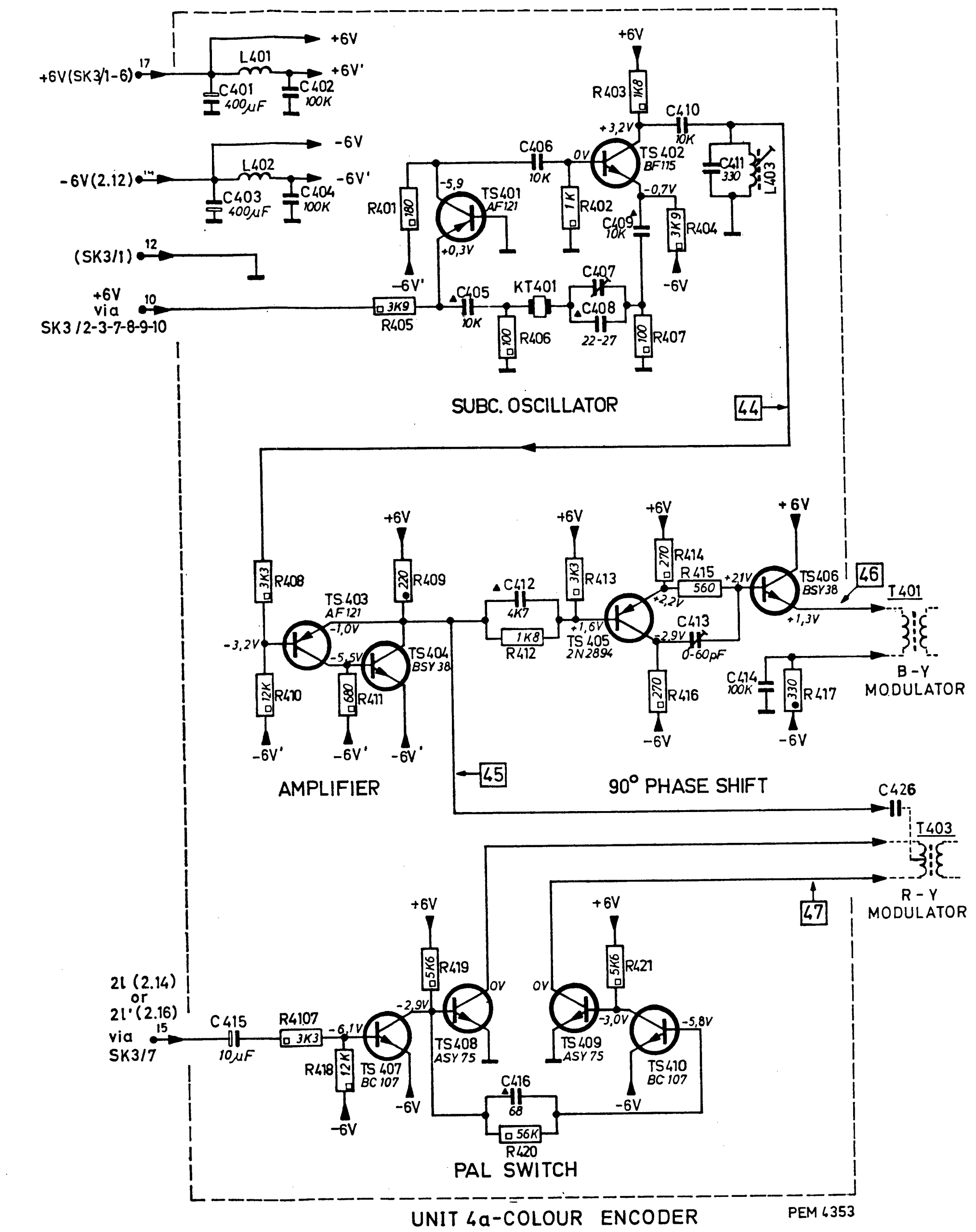

+6V(SK3/1-6)
17
L401
+6V
+6V'
C401
400µF
C402
100K
-6V(2.12)
14
L402
-6V
-6V'
C403
400µF
C404
100K
(SK3/1)
12
+6V
via
SK3 /2-3-7-8-9-10
10
R401
180
-5,9
TS401
AF121
+0,3V
-6V'
C406
10K
0V
R402
1K
+6V
R403
1K8
+3,2V
C410
10K
TS402
BF115
-0,7V
C409
10K
R404
3K9
-6V
C411
330
L403
3K9
R405
C405
10K
KT401
C407
C408
22-27
R406
100
R407
100
SUBC. OSCILLATOR
44
R408
3K3
-3,2V
TS403
AF121
-1,0V
-5,5V
R409
220
TS404
BSY38
R410
12K
R411
680
-6V'
-6V'
-6V'
C412
4K7
1K8
R412
R413
3K3
+1,6V
TS405
2N2894
R414
270
R415
560
+2,2V
-2,9V
C413
0-60pF
R416
270
TS406
BSY38
+2,1V
+1,3V
46
T401
C414
100K
R417
330
B-Y
MODULATOR
AMPLIFIER
45
90° PHASE SHIFT
C426
T403
R-Y
MODULATOR
47
2l (2.14)
or
2l'(2.16)
via
SK3/7
15
C415
10µF
R4107
3K3
-6,1V
R418
12K
TS407
BC107
-2,9V
R419
5K6
TS408
ASY75
0V
0V
TS409
ASY75
R421
5K6
-3,0V
TS410
BC107
-5,8V
C416
68
R420
56K
PAL SWITCH
UNIT 4a-COLOUR ENCODER
PEM 4353

Abb. II-25. Schaltbild des Hilfsträgeroszillators, Einheit 4a

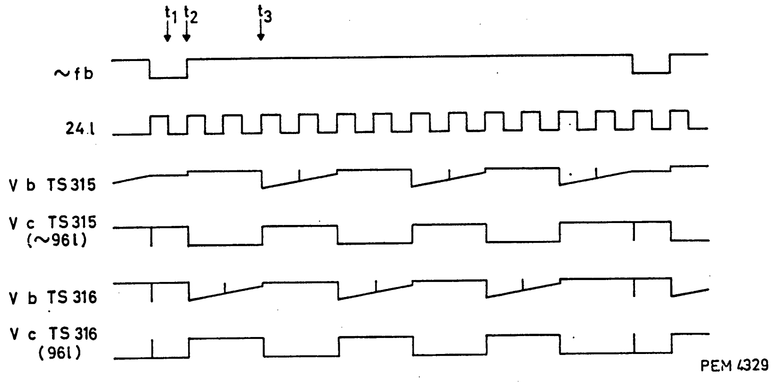


Abb. II-24. Arbeitsprinzip des 4 : 1-Teilers

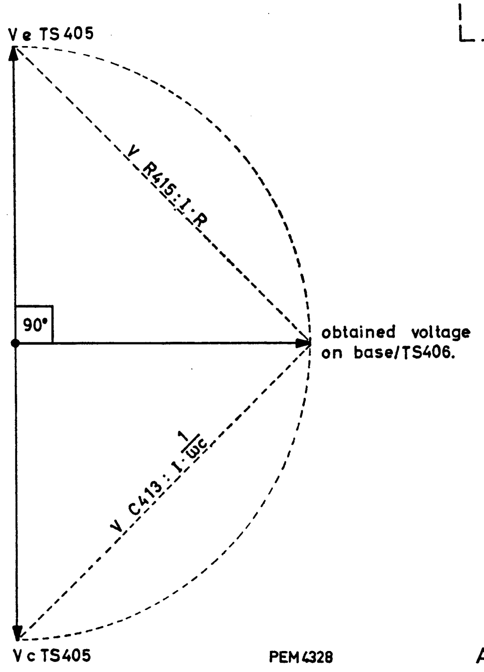

V e TS405
V R415 : I·R
90°
obtained voltage on base/TS406.
V C413 : I·1/ωc
V c TS405
PEM4328

Abb. II-26. 90°-Phasenverschiebung

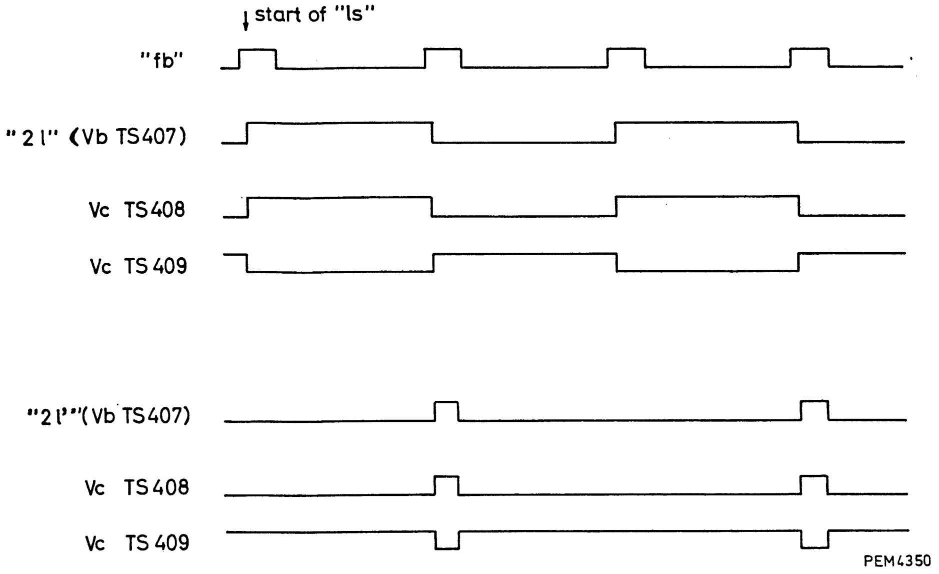


Abb. II-27. Arbeitsprinzip des PAL-Schalters

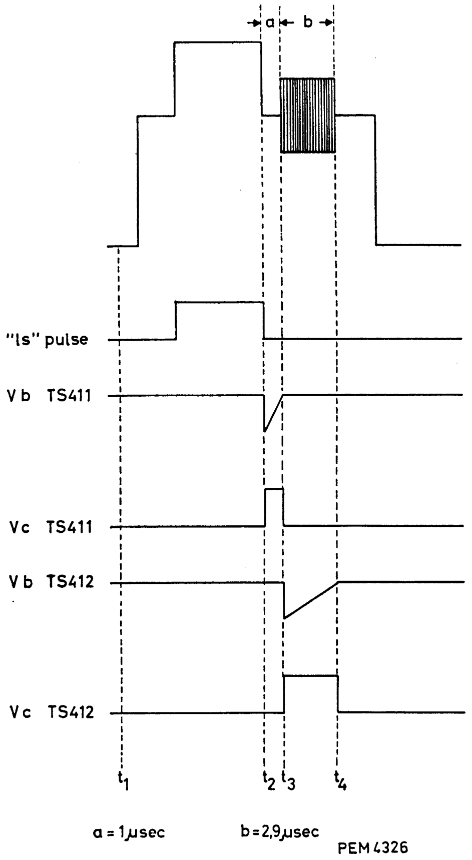


Abb. II-28. Arbeitsprinzip des Burstauftastgenerators

zu erhalten. Wie aus Bild II-26 ersichtlich, wird die Spannung an der Basis von TS406 um 90° gegen die Spannung an der Basis von TS405 verschoben. Der Vorteil dieser Schaltung ist, dass die Signalamplitude sich beim Abgleich der 90° nicht ändert.

PAL-Schalter — Einheit 4a (vgl. Abb. II-25)

Diese Schaltung ist ein elektronischer Schalter.
In der stabilen Stellung (kein Signal zum Kontakt 15) ist TS407 gesperrt, während TS408 und TS410 gesättigt sind (+ 6 V über R419). Demzufolge wird TS409 gesperrt (— 6 V über TS410).
Dies besagt, dass das 4,43-MHz-Signal über C426 nur die obere Wicklung von T403 passieren kann.
Diese Stellung entspricht der + (R-Y)-Richtung.
Über SK3 werden "2 l"- oder "2 l'"-Impulse an Kontakt 15 geführt. Steht SK3 in einer der Stellungen "WHITE", "RED", "PHASE", "MATRIX" oder "COLOUR-BAR", wird die (R-Y)-Phase zeilenweise mit Hilfe des "2 l"-Impulses, der an die Basis von TS407 geführt wird, um 180° invertiert.
Steht SK3 in Stellung "DELAY", wird die (R-Y)-Phase nur nach jedem zweiten Burst-Intervall verschoben. Dies geschieht mit Hilfe des "2 l'"-Impulses.
Das Arbeitsprinzip ist in Abb. II-27 dargestellt.
Ist die Basis von TS407 positiv, ist dieser Transistor leitend und TS408 gesperrt.
Die Negativspannung aus dem Kollektor von TS407 wird an die Basis von TS410 geführt und sperrt auf diese Weise diesen Transistor. Die + 6 V über R421 macht TS409 jetzt leitend. Dies bedeutet, dass das 4,43-MHz-Signal nur die untere Wicklung von T403 passieren kann. Diese Situation entspricht der — (R-Y)-Richtung.

Burst-Auftraggenerator — Einheit 4b (vgl. Abb. II-29)

Dieser Generator besteht aus den zwei Impulsverzögerungsschaltungen C417, R423, TS411 und C418, R425, TS412.
RC-Schaltung C417, R423 ergibt eine Verzögerungszeit "a" in Bild II-28.
C418, R425 bestimmt die Breite des Burst-Auftastimpulses ("b" in Abb. II-28).
Das Arbeitsprinzip ist in Abb. II-28 dargestellt.
Werden keine Signale den Basen der Transistoren (Zeitpunkt t_1) zugeführt, sind sie über R423 und R425 gesättigt (+ 6 V).
Zum Zeitpunkt t^2 sperrt die (negative) Rückflanke des "ls"-Impulses den Transistor TS411 und lädt C417 zu einem negativen Wert auf (Strom in Richtung Basis).
Der positiv gerichtete Impuls am Kollektor von TS411 hat eine Breite, die durch die Entladezeit von C417 über R423 bestimmt wird.
Zum Zeitpunkt t_3 sperrt die (negative) Rückflanke des Impulses vom Kollektor von TS411 den Transistor TS412.
Die Sperrzeit und somit die Breite des Burst-Auftastimpulses am Kollektor von TS412 ist von der Entladezeit von C418 über R425 (Zeitpunkt t_4) abhängig.

50/100 %-Sättigung — Einheit 4b (vgl. Abb. II-29)

In Bildmuster "PHASE" wird die Sättigung für die Dauer des oberen Bildteiles um 50 % herabgesetzt. Dies erreicht man mit TS415 und TS417 die mit "312 l"-Impulsen geregelt werden.
Die Transistoren werden für die Dauer des unteren Bildteiles gesperrt und sind für die Dauer des oberen Teiles gesättigt. Während dieser Periode wird das Signal mit Hilfe der Widerständen R434 und R443, die an Erde liegen, um 50 % herabgesetzt.

Matrix für Burst- und Rotsignal — Einheit 4b (vgl. Abb. II-29)

Der Burst-Auftastimpuls von TS412 wird in den Widerständen R435 und R439 matriziert, um die passenden Burst-Phasen (135°-225°) zu erhalten.
Das Rotsignal (mit SK3/3 unterdrückt) wird mit Hilfe der + 6 V erhalten. Diese + 6 V von R429 wird an den Matrix, bestehend aus den Widerständen R436 und R440, gelegt.
Das vollständige Austastsignal "lb/fb" wird der Basis von TS414 zugeführt und gewährleistet, dass kein Farbartsignal während der Austastperioden erscheint, weil + 6 V aus R429 über TS414 geerdet ist.

(B-Y)- und (R-Y)-Modulator — Einheit 4b (vgl. Abb. II-29)

Diese Einheit besteht aus zwei Balance-Modulatoren. Sie werden mit dem Hilfsträger auf S1/S1' und mit Modulationssignalen an den Mittelanzapfungen von S2/S2' oder S3/S3' beliefert.
Der Modulator ist symmetriert, wenn keine Spannungsdifferenz zwischen den Mittelanzapfungen von S2/S2' und S3/S3' besteht. Eine Spannung von 0.2 V an den Kontakten 22 und 25 (ausser in Stellung "DELAY", "PHASE" und "MATRIX") bewirkt eine Gleichspannung an den Mittelanzapfungen von S3/S3'. Die Gleichspannung an den Mittelanzapfungen von S2/S2' wird mit den Potentiometern R447 und R452 auf denselben Wert geregelt.
Es durchfliesst S3/S3' kein Strom, so dass über S4 kein Ausgangssignal erscheint. Ursache ist, dass der Hilfsträger während der positiven Periode die Dioden GR405 und GR404 und während der negativen Perioden GR403 und GR406 leitend macht.
Der Hilfsträger an S2/S2' wird somit von den Dioden unterdrückt. Die Burst-Auftastimpulse werden stets der Mittelanzapfung von S3/S3' zugeführt. Diese Impulse bewirken eine Asymmetrie der Modulatoren. Jetzt durchfliesst S3/S3' ein Strom, so dass an S4 ein Ausgangssignal erscheint, dessen Amplitude proportional der Amplitude des Burst-Auftastimpulses ist. Während der Schwarz/Weiss Bildmuster gibt es gleichfalls Burst-Auftastimpulse an S3/S3'. Da jedoch kein Hilfsträger an die Modulatoren geführt wird, wird es kein Ausgangssignal an S4 geben. Dahingegen ist der Hilfsträger beim positiven "WHITE" vorhanden, so dass in diesem Fall der Burst mit ausgestrahlt wird.
Wird an S2/S2' (Stellung "COLOUR BAR") oder an S3/S3' (Stellung "RED", "DELAY", "PHASE" und "MATRIX") ein Modulationssignal zugeführt, wird die Symmetrie der Modulatoren gestört, so dass an S4 ein

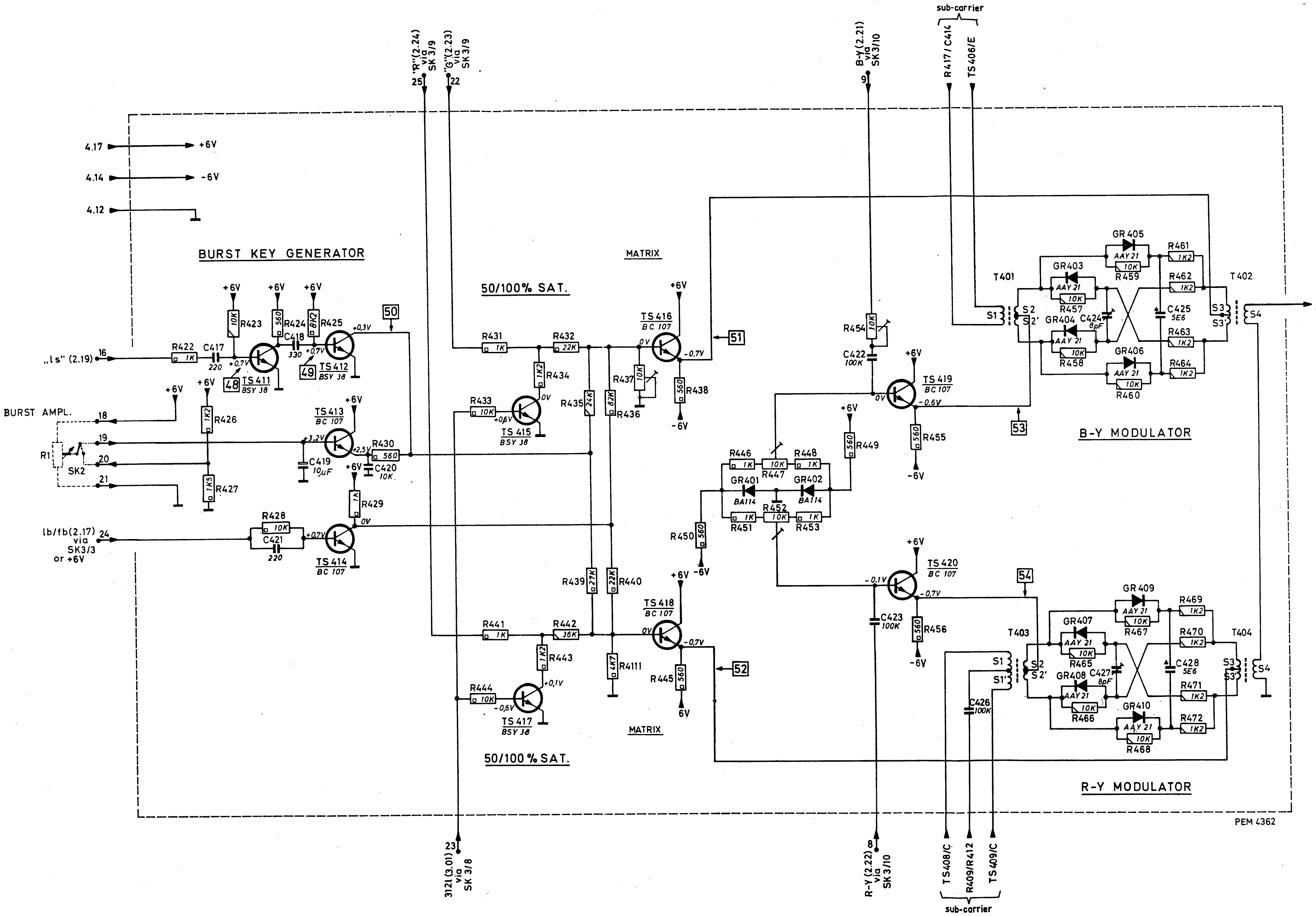

BURST KEY GENERATOR
50/100% SAT.
MATRIX
B-Y MODULATOR
R-Y MODULATOR
4.17 +6V
4.14 -6V
4.12
„Is" (2.19) 16
BURST AMPL. 18
19
20
21
R1
SK2
Ib/fb(2.17) via SK3/3 or +6V 24
"R"(2.24) via SK 3/9 25
"G"(2.23) via SK 3/9 22
B-Y(2.21) via SK 3/10 9
sub-carrier
R417 / C414
TS406/E
TS421/B
312I(3.01) via SK 3/8 23
R-Y (2.22) via SK 3/10 8
TS408/C
R409/R412
TS409/C
sub-carrier
PEM 4362
TS411 BSY 38
TS412 BSY 38
TS413 BC 107
TS414 BC 107
TS415 BSY 38
TS416 BC 107
TS417 BSY 38
TS418 BC 107
TS419 BC 107
TS420 BC 107
R422 1K
C417 220
R423 10K
R424 560
C418 330
R425 8K2
R426 1K2
R427 1K5
R428 10K
C421 220
R429 1K
R430 560
C419 10µF
C420 10K
R431 1K
R432 22K
R433 10K
R434 1K2
R435 24K
R436 82K
R437 10K
R438 560
R439 27K
R440 22K
R441 1K
R442 36K
R443 1K2
R444 10K
R4111 4K7
R445 560
R446 1K
R447 10K
R448 1K
GR401 BA114
GR402 BA114
R451 1K
R452 10K
R453 1K
R449 560
R450 560
R454 10K
C422 100K
R455 560
C423 100K
R456 560
C426 100K
T401
T402
T403
T404
GR403 AAY 21
GR404 AAY 21
GR405 AAY 21
GR406 AAY 21
R457 10K
R458 10K
R459 10K
R460 10K
R461 1K2
R462 1K2
R463 1K2
R464 1K2
C424 8pF
C425 SE6
GR407 AAY 21
GR408 AAY 21
GR409 AAY 21
GR410 AAY 21
R465 10K
R466 10K
R467 10K
R468 10K
R469 1K2
R470 1K2
R471 1K2
R472 1K2
C427 8pF
C428 SE6
S1
S1'
S2
S2'
S3
S3'
S4
48
49
50
51
52
53
54
+0,7V
+0,3V
+3,2V
+2,5V
0V
-0,7V
+0,6V
-0,6V
+0,1V
-0,1V
-6V
6V

Abb. II-29. Schaltbild des Burstauftastgenerators, Einheit 4b

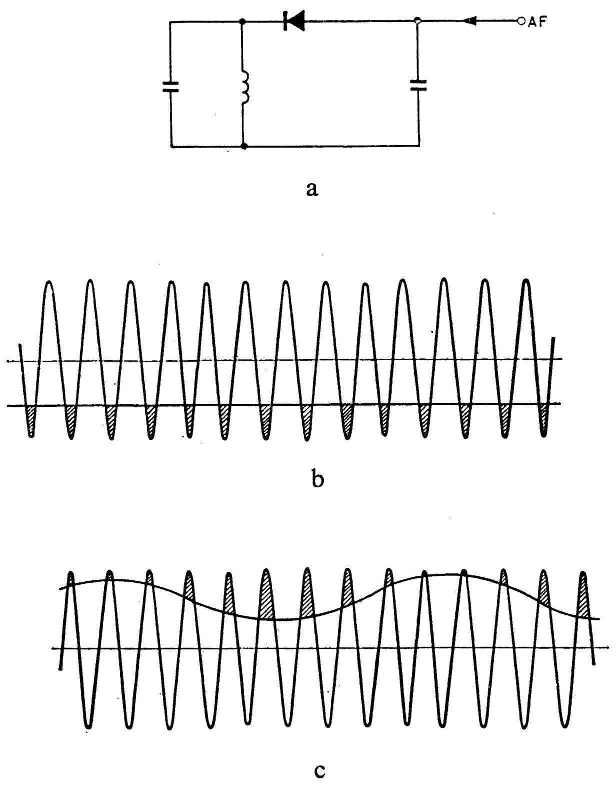


Abb. II-30. Arbeitsprinzip des FM-Modulators

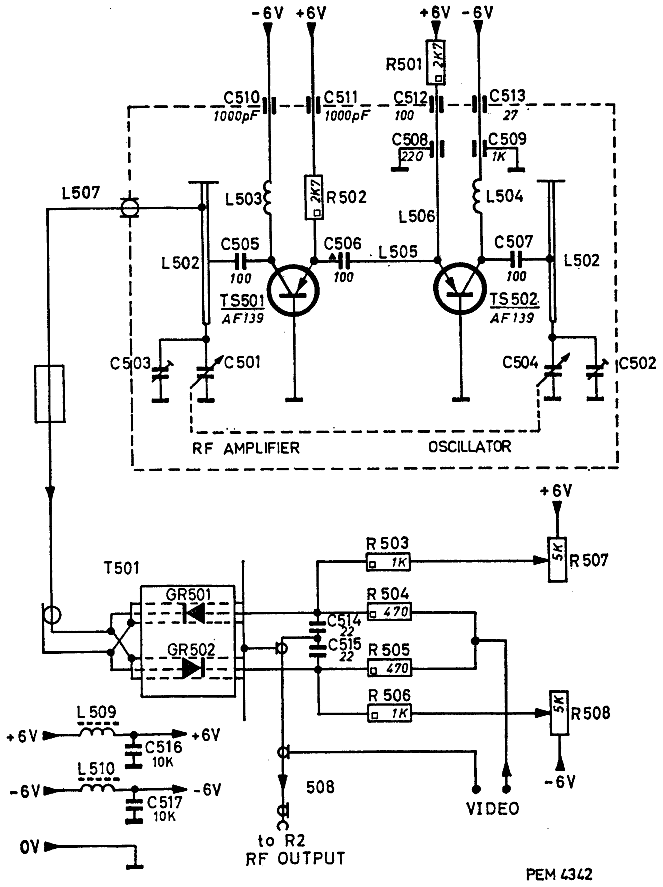


Abb. II-31a. Schaltbild des Videomodulators und UHF-Generators

Ausgangssignal erhalten wird, dessen Amplitude proportional der Amplitude des Modulationssignals ist.

Der Hilfsträger an S1 des (B-Y)-Modulators eilt um 90° auf dem Hilfsträger an S1 der (R-Y)-Modulatoren vor. Eine positive Spannung an S3/S3' (oder eine negative Spannung an S2/S2') ergibt jetzt eine Modulation in Richtung der + (R-Y)- und — (B-Y)-Achse. Für die Dauer der negativen PAL-Linie wird der Hilfsträger an S1' des (R-Y)-Modulators geführt. Dies Verursacht eine 180°-Phasendrehung des (R-Y)-Modulators, so dass eine positive Spannung an S3/S3' oder negative Spannung an S2/S2') eine Modulation in Richtung der — (R-Y)- und — (B-Y)-Achse ergibt.

Farbartverstärker — Einheit 4c (vgl. Abb. II-33)

TS421 ist ein selektiver Verstärker der auf 4,4 MHz abgestimmt ist und eine Bandbreite von etwa 2 MHz hat, die mit L404-C430 erhalten worden ist. Die Bandbreite wird durch R475 bestimmt. Da das Farbartsignal in der 'Schaltstufe" der Modulatoren erhalten wird, enthält das Signal Harmonische von 4,43 MHz. Diese Frequenzen werden mit einem Tiefpass, C433-R477, unterdrückt.

An der Basis von TS423 werden die Farbart- und die Leuchtdichtesignale in entsprechendem Verhältnis mit Hilfe von R479 und R4108 addiert.

Videoverstärker — Einheit 4c (vgl. Abb. II-33)

Der zweistufige Videoverstärker hat eine einwandfreie Phasen- und Amplitudencharakteristik, wegen der kräftigen negativen Rückkopplung vom Kollektor von TS424 über R481 zum Emitter von TS423. Die verstärkung beträgt 6 dB und die Ausgangsimpedanz beträgt 75 Ω. R484, R485, L405 und C434 bilden einen Addierer für die Bild- und Tonsignale.

Die Schaltung ist so beschaffen, dass ihre Impedanz für den vollständigen Frequenzbereich 1 kΩ beträgt.

Y-Signal-DELAY — Einheit 4c (vgl. Abb. II-33)

Die mit dem speziellen Verzögerungskabel L408 gewonnene Verzögerungszeit beträgt 375 ns.

Eine Verzögerung von 375 ns entspricht der Verzögerung des Generators und des angeschlossenen Empfängers.

Farbartverstärker TS421 liefert eine Verzögerung von 200 ns. Die restlichen 175 ns entsprechen der Verzögerung im ZF-Teil des Fernsehers.

LC-Schaltung L407, C435, C436 und C437 gewährleisten eine entsprechende Gruppenverzögerung für das Leuchtdichtesignal. Mit Hilfe von L409 wird einwandfreie Impedanzanpassung an die Basis von TS425 erhalten. TS425 arbeitet wie ein Emitterfolger.

TS425 erhalten. TS425 arbeitet wie ein Emitterfolger.

Der Gleichspannungspegel des Videosignals wird durch Spannungsteiler R487, R488 und R489 bestimmt. Der Gleichspannungspegel bewirkt die einwandfreie Amplitude des Restträgers des modulierten Signals (vgl. Einheit 5).

Das Leuchtdichtesignal wird zum Farbartsignal über R4108 addiert.

1000 Hz-Oszillator — Einheit 4c (vgl. Abb. II-33)

Dieser RC-Oszillator ist ein stabilisierter Wien-Brücken-Oszillator. Die Frequenz wird durch R494-C440 und R496-C441 bestimmt.

Positive Rückkopplung wird über R494-C440 erhalten. Die Ausgangsspannung wird mit Hilfe der negativen Rückkopplung über C443, R492 und C439 zur Basis von TS426 stabilisiert.

Die Rückkopplung ist von der Spannung über Lampe LA401 abhängig. (Die Lampe hat einen hohen Widerstand wenn ihre Spannung hoch ist, und einen niedrigen Widerstand, wenn die Spannung niedrig ist.)

FM-Modulator/5,5 MHz- (6,0 MHz)-Oszillator — Einheit 4c (vgl. Abb. II-33)

Der 5,5-MHz-Oszillator ist ein Collitts-Oszillator der durch TS429 und L411, C446, C447 und C449 gebildet wird.

Der Oszillator kann mit Schalter SK1 "SOUND CARRIER" abgeschaltet werden.

Steht dieser Schalter in Stellung "OFF", wird die + 6 V über R4100 zum Emitter von TS429 unterbrochen.

FM-Modulation erfolgt gemäss dem Diodenschaltprinzip (vgl. Abb. II-30). Diode GR413 leitet nur während eines Teils jeder Periode des 5,5-MHz- (oder 6,0 MHz)-Signals. Die reaktive Ladung der Oszillatorschaltung ist demzufolge von der Zeit, in der die Diode leitend ist, abhängig. Wird gleichzeitig ein NF-Signal (vgl. Abb. II-30c) an die Diode geführt, so verändert sich die reaktive Ladung der Oszillatorschaltung und somit die Frequenz im gleichen Rhythmus wie das NF-Signal. Die Frequenzabweichung ist von der Amplitude des zugeführten NF-Signals und somit von R499 abhängig. Verstärker und somit von R499 abhängig. Verstärker TS430 arbeitet als Pufferstufe zwischen dem 5,5 MHz (oder 6,0 MHz)-Oszillator und dem Modulator in Einheit 5.

Die Verstärkung ist durch Abwandlung der negativen Rückkopplung mit R4105 einstellbar.

E. HF-SCHALTUNGEN — EINHEIT 5

Modulator (vgl. Abb. II-31)

Grundsätzlich ist der Modulator eine Brückenschaltung (mit Diodeneinbau), die zwecks bestimmter Bedingungen an die Vorspannung der Dioden auf die Trägerfrequenz symmetriert wird.

Das Modulationssignal dient zur Änderung der Vorspannungsbedingungen und mithin der Diodenimpedanz, so dass eine HF-Ausgangsspannung durch Asymmetrie der Brücke erhalten wird.

Da der Modulator symmetriert ist, liefert er im Falle von Wechselspannungsmodulation nur die Seitenbände, während der Träger unterdrückt wird (vgl. Abb. II-32a).

Wird jedoch eine geeignete Gleichspannung der Wechselspannungsmodulation zugefügt, enthält das HF-Signal sowohl Träger wie Seitenbände (vgl. Abb II-32b).

Beim Modulieren mit Fernsehsignalen mit entsprechender Gleichspannungskomponente sieht das HF-Signal beispielsweise aus wie in Abb. II-32c dargestellt.

Das kombinierte Bild- und Tonsignal wird dem Modulator über die Widerstände R504 und R505 zugeführt. Der UHF-Träger wird dem Modulator über den symmetrierten Transformator T501 zugeführt. Der Ferroxcube-Ring um das Kabel zwischen UHF-Oszillator und Modulator gewährleistet Symmetrierung im Kabel. Asymmetrische Ströme verursachen unerwünschte Strahlungen vom Kabel her. Der Strom durch die Dioden wird mit R507 und R508 eingestellt, so dass die Modulation linear ist. Das modulierte HF-Signal wird dem Ausgang "RF" über Abschwächer R2 zugeführt. Die Kondensatoren C514 und C515 dienen zum Abblocken der Gleichspannungskomponenten.

UHF-Oszillator (vgl. Abb. II-31)

Wegen der verhältnismässig hohen Frequenz werden im UHF-Oszillator Oszillatorschaltungen benutzt, die von den konventionellen Schaltungstypen in mechanischer Hinsicht abweichen. Der Oszillator wird in mechanische Gruppen unterteilt, die in Kombination mit ihren Abschirmeffekt als Dezimeter-Abstimmschaltungen dienen.

Zwei Stufen sind kapazitiv geladene Koaxialleiter, deren Innenleiter im Diagram als L501 und L502 bezeichnet werden. Jede Stufe bildet einen kapazitivgeladenen Leiter von etwa 1/20 Wellenlänge, die mit Hilfe des Kondensators auf eine elektrische Länge von ¼ Wellenlänge ausgedehnt wird. Transistor TS502 arbeitet als Oszillator mit gemeinsamer Basisschaltung. Die positive Rückkopplung vom Kollektor zum Emitter erfolgt über die Schaltungen L502-L506. Drossel L504 und die Kondensatoren C509 und C513 schützen vor Strahlungen. Aus L506 wird das Signal über L505 und C506 nach dem Emitter von Transistor TS501 gekoppelt. TS501, der gleichfalls in gemeinsamer Basiskopplung geschaltet ist, arbeitet als HF-Verstärker. Hier schützen Drossel L503 und Kondensator C510 vor Strahlungen. Das Signal wird von der abgestimmten Kollektorschaltung L501 abgezweigt und dem Modulator zugefügt. Die Abzweigung von L501 wird so gewählt, dass die Ausgangsimpedanz 75 Ω beträgt. Drehkondensatoren C501 und C504, die auf gemeinsame Achse montiert sind, werden zur Einstellung der Frequenz benutzt, während C503 und C502 zur Kompensation von geringfügigen Padding- und Amplitudenabweichungen verwendet werden.

F. VHF-OSZILLATOR EINHEIT 6 (vgl. Abb. II-31b)

Der zweistufige VHF-Generator (Oszillator) hat zwei induktiv verlängerte Lecherleitungssysteme als Abstimmorgane. Die einstellbare HF reicht von der Bildträgerfrequenz des ZF-Kanals bis zum Kanal 12. Die tiefsten Frequenzen der ersten vier Kanäle sind stufenweise mit verringerter Feinvariation, die Kanäle des Bandes III sind dagegen stetig abstimmbar. Jede beliebige Frequenz im Band III (175,25 bis 224,25 MHz) ist in Form von vier Drucktasten speicherbar; die Wiederkehrgenauigkeit ist zufriedenstellend. In beschränktem Umfang gilt das auch für Band I und für den ZF-Kanal.

Der verlustarme Resonanzkreis in der Kollektorleitung des Transistor TS601 erregt diese Stufe unter Einfluss der vergrößerten Kollektor-Emitterkapazität.

Die Frequenz der Oszillatorstufe (TS601) gelangt über C609 an den emitter der Trennstufe TS602. Beide Stufen arbeiten in Basisschaltung. Mit den beiden Trimmern C610 und C611 werden die Maximalfrequenzen, für beide Kreise 225 MHz, abgeglichen. Zum Abgleich der Kanäle im Band I dienen die Induktivitäten L601 bis L604 und L606 bis L609.

Die VHF wird am Fusspunkt des zweiten Lechersystems über C612 rückwirkungsfrei ausgekoppelt und über das entkoppelte T-Glied R509 bis R511 dem Modulator zugeführt.

Die Kapazitäten C613 und C614 erweitern den Frequenzbereich in das ZF-Gebiet. Die übrigen Kapazitäten und Induktivitäten, die nicht besonders genannt wurden, entkoppeln die Stufen bezüglich der Speisung der Transistoren. Ausgenommen sind die Induktivitäten L605 und L610, die mit den genannten Trimmern die Maximalfrequenzen bestimmen.

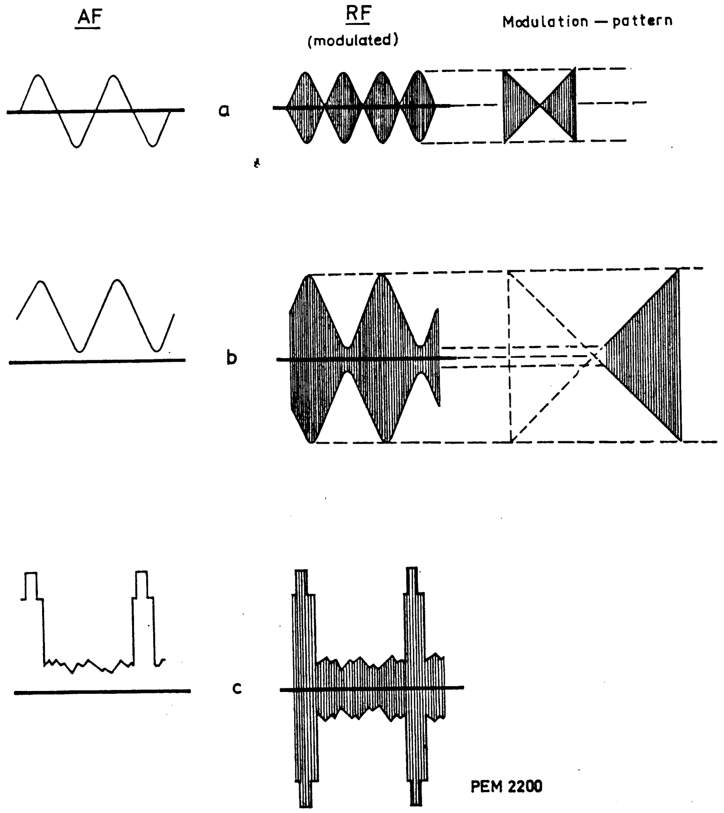
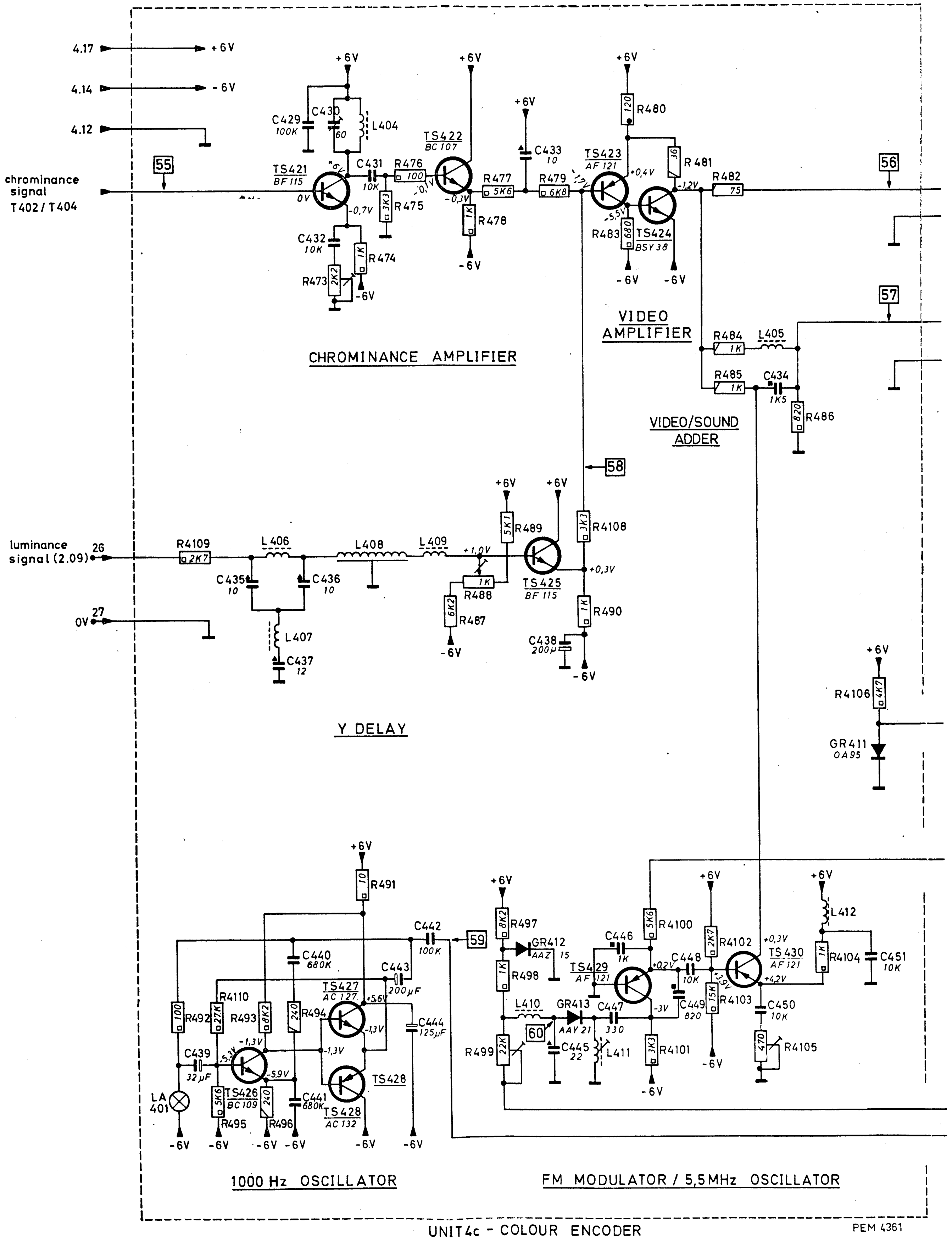


Abb. II-32. Oszillogramme für die Beschreibung des Videomodulators


4.17
4.14
4.12
+6V
-6V
chrominance signal T402 / T404
55
56
57
58
59
60
C429 100K
C430 60
L404
TS421 BF115
C431 10K
R476 100
TS422 BC107
C432 10K
R473 2K2
R474
R475 3K3
R477 5K6
R478 1K
C433 10
R479 6K8
TS423 AF121
TS424 BSY38
R480 120
R481 15
R482 75
R483 680
CHROMINANCE AMPLIFIER
VIDEO AMPLIFIER
R484 1K
L405
R485 1K
C434 1K5
R486 820
VIDEO/SOUND ADDER
luminance signal (2.09) 26
27 0V
R4109 2K7
L406
L408
L409
C435 10
C436 10
L407
C437 12
R489 5K1
R488 1K
R487 6K2
TS425 BF115
R4108 3K3
R490 1K
C438 200µ
Y DELAY
R4106 4K7
GR411 OA95
R491 10
C440 680K
C442 100K
C443 200µF
C444 125µF
R4110
R492 100
R493 27K
R494 8K2
TS427 AC127
TS428 AC132
C439 32µF
TS426 BC109
R495 5K6
R496 240
C441 680K
LA 401
R497 8K2
GR412 AAZ15
R498 1K
L410
GR413 AAY21
C447 330
R499 22K
C445 22
L411
R4100 5K6
R4101 3K3
C446 1K
TS429 AF121
C448 10K
C449 820
R4102 2K7
R4103 15K
TS430 AF121
L412
R4104 1K
C451 10K
C450 10K
R4105 470
1000 Hz OSCILLATOR
FM MODULATOR / 5,5MHz OSCILLATOR
UNIT4c - COLOUR ENCODER
PEM 4361

Erratum:
R473 → 1 kΩ
Par. R484

Abb. II-33. Schaltbild des Farbartverstärkers, Einheit 4c

e Gleichspannung der
zugefügt, enthält das
Seitenbände (vgl. Abb

ignalen mit entsprechen-
nte sieht das HF-Signal
II-32c dargestellt.
nsignal wird dem Modu-
504 und R505 zugeführt.
odulator über den sym-
1 zugeführt. Der Ferrox-
chen UHF-Oszillator und
mmetrierung im Kabel.
ursachen unerwünschte
Der Strom durch die
8 eingestellt, so dass die
odulierte HF-Signal wird
schwächer R2 zugeführt.
d C515 dienen zum Ab-
komponenten.

)

hohen Frequenz werden
schaltungen benutzt, die
altungstypen in mecha-
Der Oszillator wird in
eilt, die in Kombination
Dezimeter-Abstimmschal-

geladene Koaxialleiter,
als L501 und L502 be-
bildet einen kapazitivge-
20 Wellenlänge, die mit
eine elektrische Länge
dehnt wird. Transistor
mit gemeinsamer Basis-
kopplung vom Kollektor
Schaltungen L502-L506.
nsatoren C509 und C513
us L506 wird das Signal
m Emitter von Transistor
r gleichfalls in gemein-
ltet ist, arbeitet als HF-
ossel L503 und Konden-
Das Signal wird von der
ung L501 abgezweigt und
e Abzweigung von L501
Ausgangsimpedanz 75 Ω
C501 und C504, die auf
sind, werden zur Ein-
während C503 und C502
ngfügigen Padding- und
vendet werden.

T 6 (vgl. Abb. II-31b)

tor (Oszillator) hat zwei
eitungssysteme als Ab-
HF reicht von der Bild-
s bis zum Kanal 12. Die

tiefsten Frequenzen der ersten vier Kanäle sind stufenweise mit verringerter Feinvariation, die Kanäle des Bandes III sind dagegen stetig abstimmbar. Jede beliebige Frequenz im Band III (175,25 bis 224,25 MHz) ist in Form von vier Drucktasten speicherbar; die Wiederkehrgenauigkeit ist zufriedenstellend. In beschränktem Umfang gilt das auch für Band I und für den ZF-Kanal.

Der verlustarme Resonanzkreis in der Kollektorleitung des Transistor TS601 erregt diese Stufe unter Einfluss der vergrößerten Kollektor-Emitterkapazität.

Die Frequenz der Oszillatorstufe (TS601) gelangt über C609 an den emitter der Trennstufe TS602. Beide Stufen arbeiten in Basisschaltung. Mit den beiden Trimmern C610 und C611 werden die Maximalfrequenzen, für beide Kreise 225 MHz, abgeglichen. Zum Abgleich der Kanäle im Band I dienen die Induktivitäten L601 bis L604 und L606 bis L609.

Die VHF wird am Fusspunkt des zweiten Lechersystems über C612 rückwirkungsfrei ausgekoppelt und über das entkoppelte T-Glied R509 bis R511 dem Modulator zugeführt.

Die Kapazitäten C613 und C614 erweitern den Frequenzbereich in das ZF-Gebiet. Die übrigen Kapazitäten und Induktivitäten, die nicht besonders genannt wurden, entkoppeln die Stufen bezüglich der Speisung der Transistoren. Ausgenommen sind die Induktivitäten L605 und L610, die mit den genannten Trimmern die Maximalfrequenzen bestimmen.

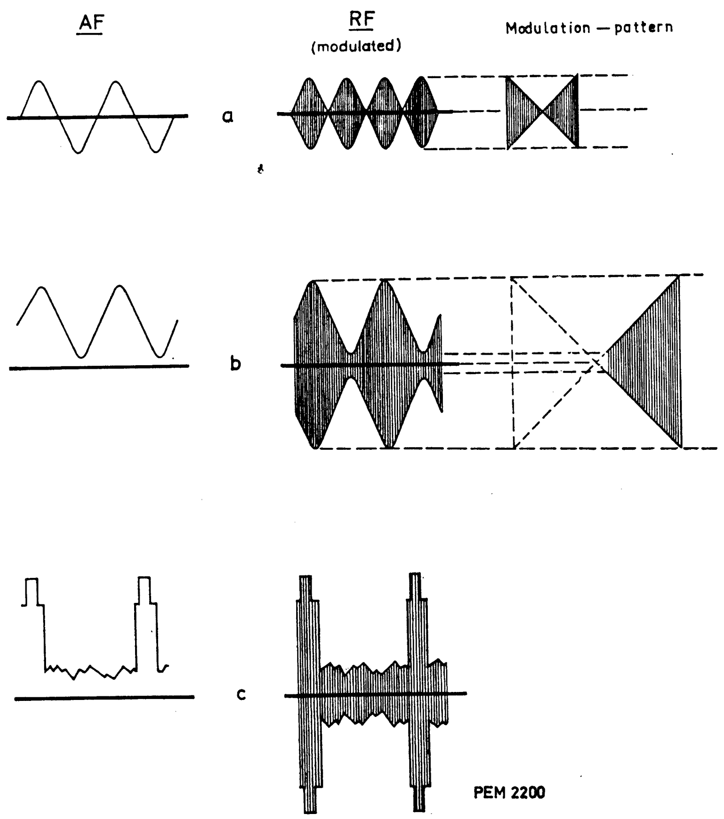
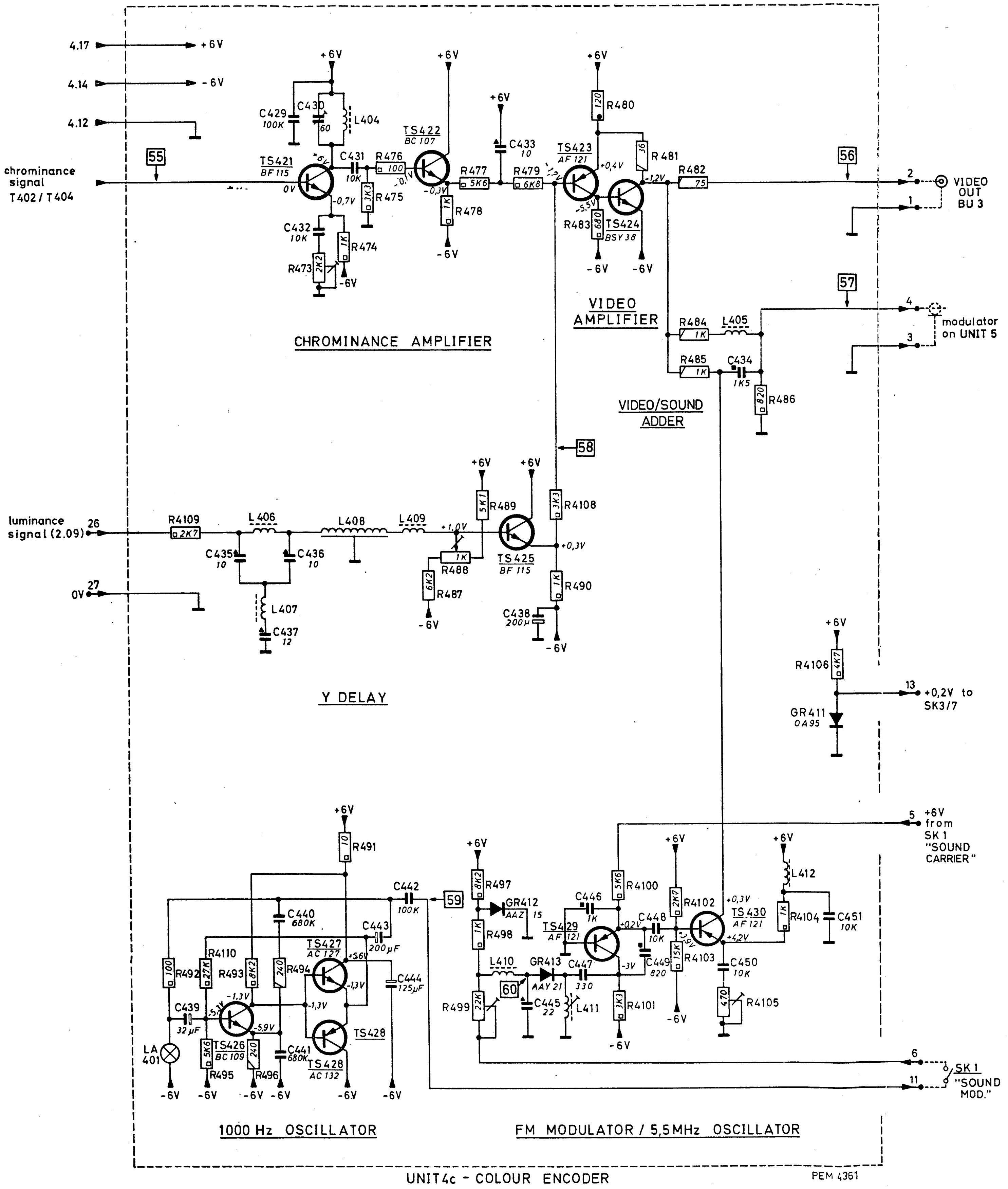

AF
RF
(modulated)
Modulation — pattern
a
b
c
PEM 2200

Abb. II-32. Oszillogramme für die Beschreibung des Videomodulators


4.17
4.14
4.12
+6V
-6V
chrominance signal T402 / T404
55
56
57
58
59
60
TS421 BF115
TS422 BC107
TS423 AF121
TS424 BSY38
TS425 BF115
TS426 BC109
TS427 AC127
TS428 AC132
TS429 AF121
TS430 AF121
L404
R480
R481
R482 75
2
1
VIDEO OUT BU 3
VIDEO AMPLIFIER
CHROMINANCE AMPLIFIER
R484 1K
L405
R485 1K
C434 1K5
R486
4
3
modulator on UNIT 5
VIDEO/SOUND ADDER
luminance signal (2.09)
26
27
0V
R4109 2K7
L406
L408
L409
C435 10
C436 10
L407
C437 12
R488
R487
R489
R4108
R490
C438 200μ
Y DELAY
R4106 4K7
GR411 OA95
13
+0,2V to SK3/7
5
+6V from SK 1 "SOUND CARRIER"
R491
C442 100K
C440 680K
C443 200μF
C444 125μF
C439 32μF
C441 680K
R4110
R492
R493
R494
R495
R496
LA 401
R497
GR412 AAZ 15
R498
L410
GR413 AAY21
C445 22
L411
R499
C446 1K
C447 330
C448 10K
C449 820
R4100
R4101
R4102
R4103
R4104
R4105
C450 10K
C451 10K
L412
6
11
SK 1 "SOUND MOD."
1000 Hz OSCILLATOR
FM MODULATOR / 5,5MHz OSCILLATOR
UNIT 4c - COLOUR ENCODER
PEM 4361

Erratum:
R473 → 1 kΩ
Par. R484 · R4112

Abb. II-33. Schaltbild des Farbartverstärkers, Einheit 4c

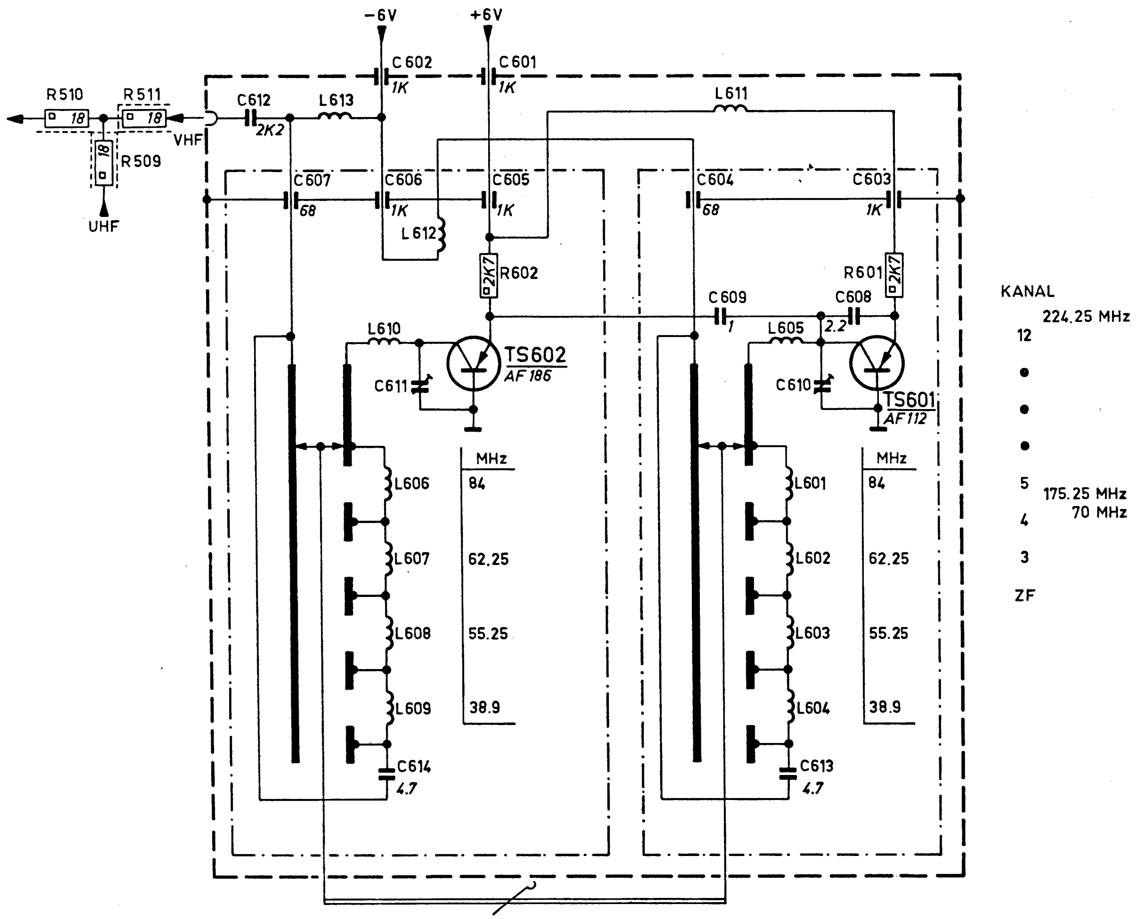

-6V
+6V
R510
R511
R509
UHF
VHF
C612
2K2
L613
C602
1K
C601
1K
L611
C607
68
C606
1K
C605
1K
L612
C604
68
C603
1K
R602
2K7
R601
2K7
C609
1
C608
2.2
L610
L605
TS602
AF186
TS601
AF112
C611
C610
L606
L607
L608
L609
C614
4.7
L601
L602
L603
L604
C613
4.7
MHz
84
62.25
55.25
38.9
KANAL
12
224.25 MHz
5
175.25 MHz
4
70 MHz
3
ZF
PEM 4866

Abb. II-31b. Schaltbild des VHF-Generators

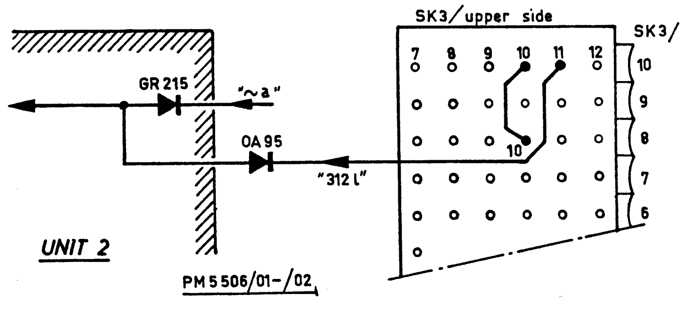

SK3/upper side
SK3/
GR215
"~a"
OA95
"312 L"
UNIT 2
PM 5506/01-/02

FIG.1

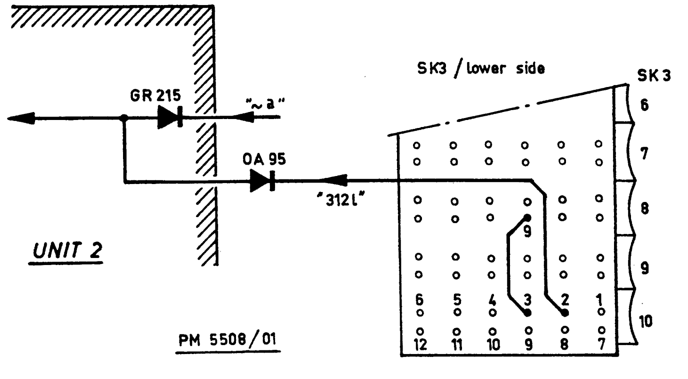

SK3 / lower side
SK3
GR215
"~a"
OA 95
"312L"
UNIT 2
PM 5508/01
PEM4760

FIG.2

Abb. II-34. Verdrahtungsplan des abgeänderten Farbbalkenmusters

G. DAS ABGEÄNDERTE "COLOUR BAR"-BILDMUSTER

Bei einigen Typen Farbfernsehern sind anstelle der Varistoren normale Bildröhren-Katodenwiderstände benutzt. Im Gegensatz zu den Varistoren, verursachen die normalen Widerstände wohl Gegenkopplung der Farbdifferenzsignale an den Wehneltzylindern. Demzufolge muss die Amplitude dieser Signale entsprechend der Gegenkopplung angepasst werden.

Behufs des Service für diese Empfänger ist bei den Geräten PM 5508/01S und —/02 das "COLOUR BAR"-Bildmuster in ein Bildmuster geändert, das aus (denselben) Falbbalken mit unterliegendem weissen Feld besteht. Das weisse Feld, welches dieselbe Videoamplitude hat wie der weisse Balken im oberen Teil, dient als Referenz, so dass man vom Bildschirm aus das Amplitudenverhältnis der Farbdifferenz (Steuer)-Signale einstellen kann.

Bei der Herstellung des Geräts PM5508/01 ist bei etwa 150 Geräten obengenannte Änderung bereits vorgenommen; die Bezeichnung für diese Geräte ist PM5508/01S. Die vollständige Herstellungsserie PM5508/02 wird ebenfalls dementsprechend geändert werden, während beide Serien PM5506/01 und PM5506/02 bereits in der Fabrik fertiggestellt waren, ehe diese Änderung durchgeführt werden konnte.

In den Geräten PM5506/01, PM5506/02 und PM5508/01 kann vorgenannte Änderung nachträglich ausgeführt werden. Es ist dazu nachstehende Umbauvorschrift zu Rate zu ziehen.

A. PM 5506/01 UND PM5506/02 (vgl. Abb. II-34)

An der Oberseite des Schalters SK3:

- Lötfahnen SK3/8.10 und SK3/10.10 miteinander verbinden
- Lötfahne SK3/10.11 über eine zusätzliche Diode OA95 (Katode an SK3/10.11) mit der Anode von GR215 in Einheit 2 verbinden.

B. PM 5508/01 (vgl. Abb. II-34)

An der Unterseite des Schalters SK3:

- Lötfahnen SK3/8.09 und SK3/10.03 miteinander verbinden
- Lötfahne SK3/10.02 über eine zusätzliche Diode OA95 (Katode an SK3/10.02) mit der Anode von GR215 in Einheit 2 verbinden.

C. ERLÄUTERUNG

Über ein unbenutztes Schaltsegment von SK3/10 ("COLOUR BAR") werden die "312 l"-Impulse von Kontakt 1 der Einheit 3 an das UND-Glied, das aus der zugefügten Diode OA95 und GR215 in Einheit 2 besteht, geführt.

Wird SK3/10 "COLOUR BAR" betätigt, sperren die "312 l"-Impulse die zugefügte Diode OA95 für die Dauer der ersten 192 Zeilen des Fernsehbildes. Unter dieser Bedingung steuert das Steuersignal "~a" den Farbbalkengenerator über GR215 an. Für die Dauer der restlichen 120 Zeilen des Bildes, machen die "312 l"-Impulse die zugefügte Diode OA95 leitend. Demzufolge ist der Farbbalkengenerator ausser Betrieb und ist der untere Teil des Bildmusters gleichmässig weiss.

III. Zugang und Ersatz von Einzelteilen

A. ABNEHMEN DER ABDECKPLATTEN

1. Oberplatte entfernen (eine Schraube an Rückseite).
2. Bodenplatte entfernen (zwei Schrauben).
3. Handgriff abnehmen (zwei Schrauben).
4. Rechte und linke Seitenplatten abnehmen (keine Schrauben).

Jetzt sind die Druckplatinen zugänglich. Eine Druckplatine kann ausgeklappt werden, nach dem die beiden Schrauben, wodurch sie festgehalten werden, entfernt sind.

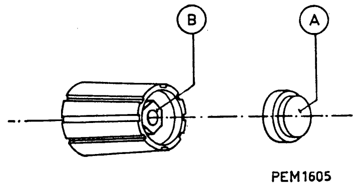


Abb. III-1. Entfernung der Knöpfe.

B. ENTFERNEN DER KNÖPFE (vgl. Abb. III-1)

1. Kappe A abnehmen.
2. Mutter B lösen und leicht beklopfen, während der Knopf festgehalten wird.
3. Der Knopf kann jetzt von der Achse geschoben werden.

C. ENTFERNEN DER BESCHRIFTUNGSPLATTE

1. Die Platinen gemäss Angabe in Unterabschnitt A entfernen.
2. Nach Entfernen der beiden Madenschrauben werden die beiden Füsse die die Leisten festhalten, abgenommen.
3. Knöpfe R1 und R2 abnehmen (Unterabschnitt B).
4. Mutter zur Befestigung des Netzschalters entfernen.
5. Jetzt lässt sich die Beschriftungsplatte abnehmen.

Die Druckknopfeinheit, der Bildmusterwahlschalter, der HF-Ausgangsabschwächer usw. sind nun zugänglich.

IV. Wartung

A. DRUCKKNOPFSCHALTER

Würde der Schalter schmutzigen Kontakten wegen nicht mehr einwandfrei arbeiten, sind sie mit Schalteröl zu behandelen (vgl. Liste mechanischer Teile). Dieses Öl hat sowohl reinigende wie schmierende Eigenschaften. Nach Verwendung dieses Öls ist der Schalter einige Male zu betätigen.

B. PLATINEN

Die PVC-beschichteten Platinen können mit Seife und Wasser gereinigt werden (zunächst sind die Platinen zu entfernen, Abschn. III). Nötigenfalls darf ein feines Scheuermittel verwendet werden.

V. Prüfung und Abgleich

A. STROMVERSORGUNG — EINHEIT 1 (vgl. Abb. V-1)

Benötigte Messgeräte:

mA-Meter	z.B. Philips Multimeter PM2411
Gleichspannungs-Millivoltmeter	z.B. Philips PM2430
Oszillograf	z.B. Philips PM3230

1. Die Stromaufnahme bei 220 V, 50 Hz darf 70 mA nicht überschreiten (Einstellung des Geräts auf 230 V).
2. Das Millivoltmeter wird zwischen die Kontakten 1 und 2 angeschlossen (Kontakt 2 ist gemeinsam). Die Spannung soll + 5,8 V ± 0,3 V betragen.
3. Das Millivoltmeter wird zwischen die Kontakte 3 und 2 ongeschlossen.
   Die Spannung soll — 6,4 ± 0,3 V betragen.
4. Die Spannungen zwischen den Kontakten 1 und 2 und zwischen den Kontakten 2 und 3 dürfen nicht mehr als 1/10 V bei einer Netzspannungsschwankung von 180...280 V abweichen (Gerät ist auf 230 V abgeglichen.
5. SK3/1 "BL/WH" wird betätigt.
   Die Störspannung an Kontakt 1 darf 8 mV_{ss} und an Kontakt 3 4 mV_{ss} nicht übersteigen (beide gegen Kontakt 2 gemessen).

B. HORIZONTAL INFORMATION — EINHEIT 2 (vgl. Abb. V-2)

Benötigte Messgeräte:
Zähler oder Zweistrahloszillograf:
z.B. PHILIPS PM3230 und ein einwandfrei funktionierender Scharz/Weiss- oder Farbfernsehempfänger.

Abgleich des Mutteroszillators

Der Zähler wird an BU1 "SYNC" und an BU2 (gemeinsam) angeschlossen und SK5 in Stellung "LINE" gebracht.

Die Zeilendauer soll 64,00 µs ± 0,1 µs betragen.

Wenn nicht, ist die entspechende Zeit mit L201 einzustellen. Ist kein Zähler vorhanden, kan ein Zweistrahloszillograf benutzt werden:

Der A-Verstärker wird an den Synchron-Trennstufenausgang eines Fernsehempfängers angeschlossen, der auf einen örtlichen Fernsehsender abgestimmt ist.

Der B-Verstärker wird an BU1 angeschlossen.

Das Intervall zwischen den Horizontal-Synchronimpulsen soll für die A- und B-Signale gleich sein.

Wenn nicht, mit L201 auf die richtige Zeit abgleichen.

C. FARBCODER — EINHEIT 4 (vgl. Abb. V-3)

Zähler : bis etwa 4,5 MHz
Vektorskop : z.B. Tektronix Typ 526, Mod. 158 M
Oszillograf : z.B. Philips PM3330 + PM3332
Gleichspannungs-Modulationsmeter : z.B. Philips PM2430
Modulationsmeter : z.B. RADIOMETER AFM1
Quarz : 5,5 oder 6,0 MHz

1. Abgleich des Hilfsträgeroszillators

Druckknopf SK3/7 "DELAY" wird betätigt.

Der Zähler wird mit dem Kollektor von TS404 verbunden. Die Frequenz soll laut Angabe 4433619 ± 4 Hz betragen. Wenn nicht, wird mit C407 auf die passende Frequenz abgeglichen.

Nacht diesem Abgleich wird folgende Prüfung ausgeführt.

Der Oszillograf wird mit dem Kollektor von TS404 verbunden. Darauf prüft man nach, ob L403 auf maximalen Hilfsträgerausgang abgestimmt ist. Danach prüft man nach und gleicht man nötigenfalls die Symmetrie der (R-Y)- und (B-Y)-Modulatoren (Unterabschnitt 3) ab, bevor die bei Unterabschnitten 2, 5, 6 und 7 genannten Einstellungen durchgeführt werden.

2. Abgleich der 90°-Phasenverschiebung

Der bildmustergenerator wird wie unten angegeben abgeglichen:

SK1 — "SOUND CARRIER" : "OFF"
R2/SK2 — "BURST AMPL." : "NOM." (100 %)
SK3/9 — "MATRIX" : betätigt
SK5 — "SYNC." : "LINE"

Der Oszillograf wird mit Ausgang "VIDEO" (BU3) verbunden, der mit 75 Ω abgeschlossen ist.

Der Oszillograf wird mit dem Signal aus Buchse "SYNC." (BU1) extern getriggert.

Die Zeitablenkungseinstellung des Oszillografen wird abgeglichen, bis die beiden Fernseh-Linien zur Deckung kommen.

Die Amplitude des Farbartsignals soll für beide Linien gleich sein. Wenn nicht, wird mit C413 abgeglichen, bis die Fernseh-Linien gleiche Amplitude haben.

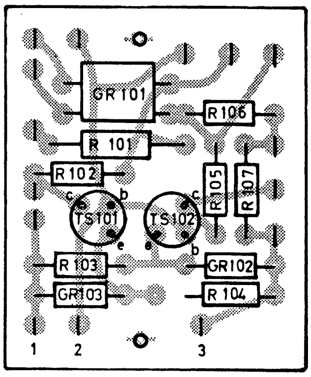


Abb. V-1. Druckplatine, Stromversorgung, Einheit 1

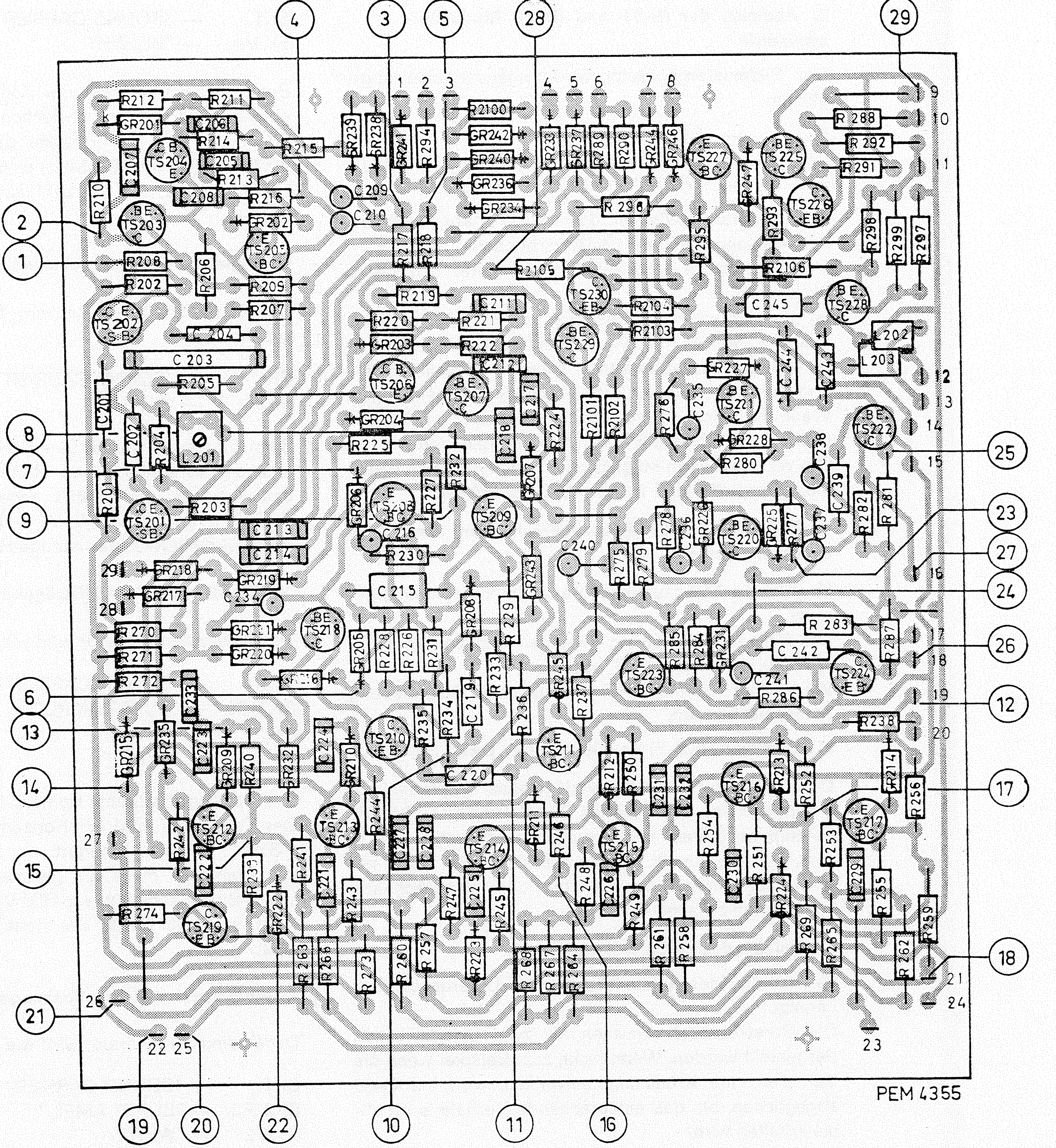
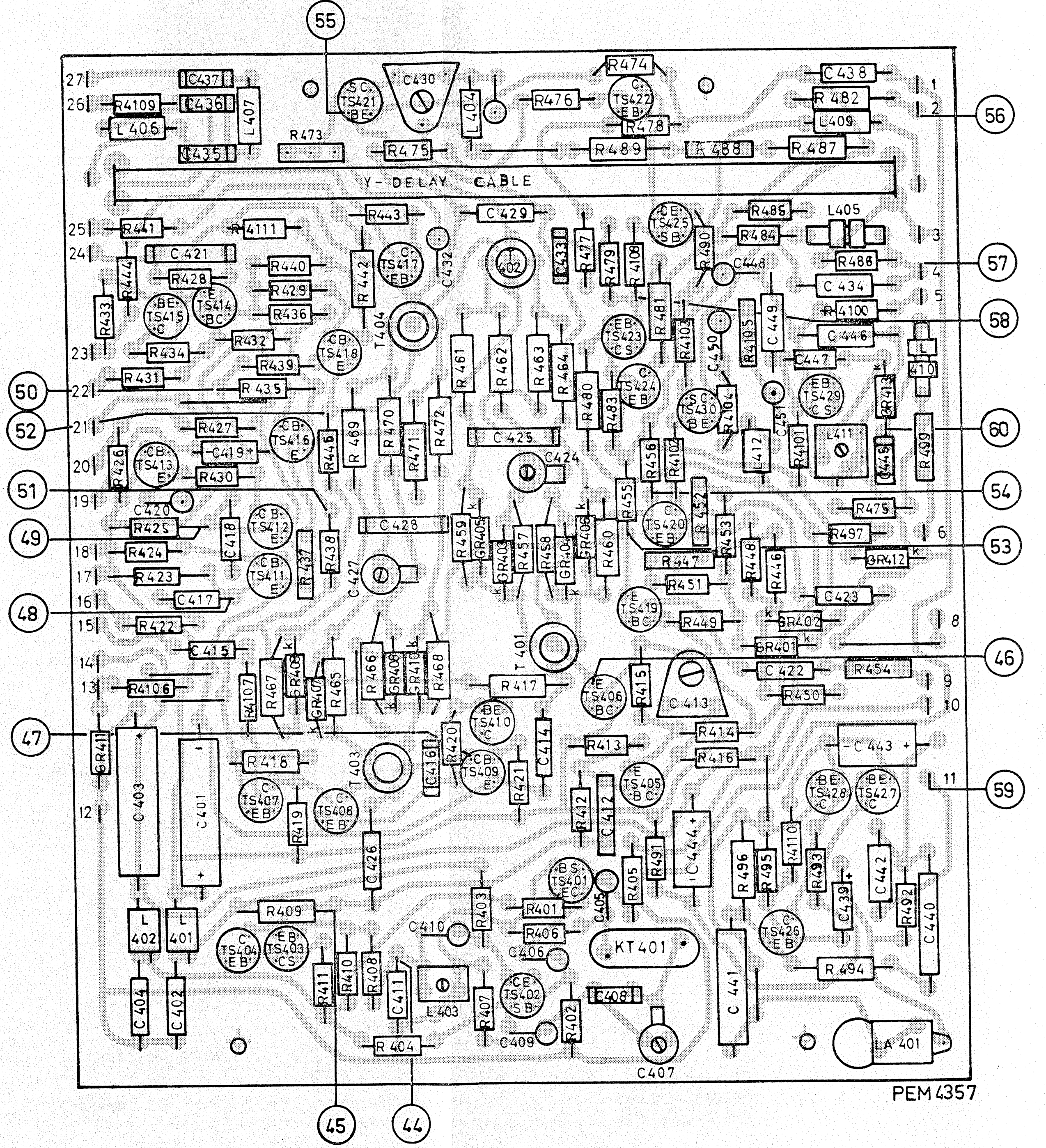

PEM 4355
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
L 201
C 203

Abb. V-2. Druckplatine, Horizontal Information, Einheit 2


PEM 4357
Y-DELAY CABLE
KT 401
LA 401
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Erratum: R4112 par. R484

Abb. V-3. Druckplatine, Farbcoder, Einheit 4

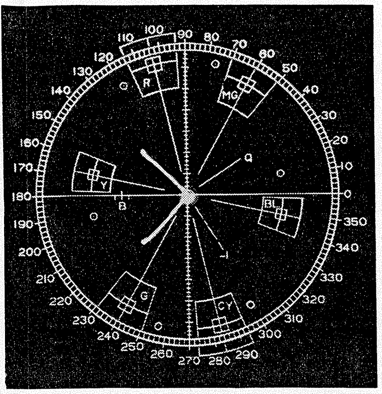


Abb. V-4. Vektorskopvorlage mit Signaldarstellung im Falle eines einwandfrei symmetrierten Modulators

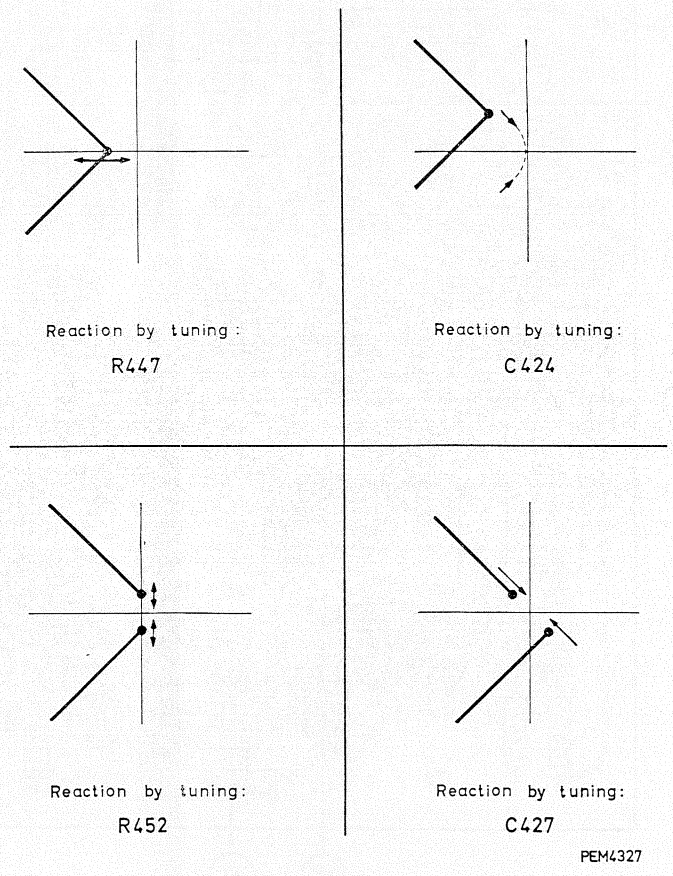


Abb. V-5. Rückwirkungen bei dem Abgleich der Modulatoren

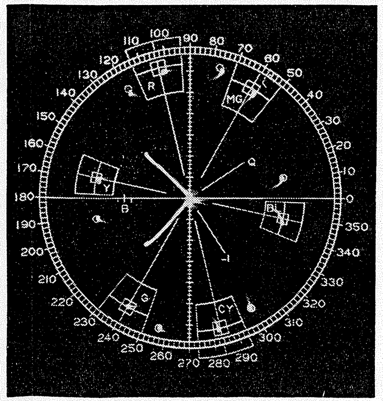


Abb. V-6. Vektorskopvorlage mit "COLOUR BAR" signaldarstellung

3. Abgleich der (R-Y)- und (B-Y)- Modulatorsymmetrie

Der Bildmustergenerator wird folgenderweise abgeglichen:

SK1 — "SOUND CARRIER" : "OFF"
R2/SK2 — "BURST AMPL." : "NOM." (100 %)
SK3/2 — "WHITE" : betätigt

Der Vektorskop wird mit dem mit 75 Ω abgeschlossenen Ausgang "VIDEO" (BU3) verbunden.
Der Vektorskop wird auf "Internal burst controlled" eingestellt.
Ist der Modulator in Symmetrie, soll das Vektorgramm aussehen wie in Abb. V-4 dargestellt, d.h. die Einsatzpunkte der Burst-Vektoren müssen zusammenfallen und auf der Kreuzung der Vektorskopachsen liegen. Wenn dem nicht so ist, wird mit R447, R452, C424 und C427 abgeglichen, bis Symmetrie erhalten wird
Die verschiedenen Möglichkeiten beim Abgleich dieser vier Einzelteile sind in Abb. V-5 gezeichnet.

4. Abgleich der 90°-Phasenverschiebung des Farbsynchronsignals

Es wird die Messaufstellung aus Unterabschnitt 3 benutzt.
Die Phasenverschiebung zwischen den beiden Farbsynchronsignalen soll 90° betragen.
Wenn nicht, kann mit R437 die passende Verschiebung eingestellt werden.

5. Abgleich der (B-Y)-Amplitude des "BAR"-Signals

Der Bildmustergenerator wird gemäss Unterabschnitt 3 abgeglichen, wobei jedoch SK3/10 "COLOUR-BAR" betätigt wird. Das Vektorgramm soll aussehen wie in Abb. V-6 dargestellt. Ist das nicht der Fall, kann mit R454 abgeglichen werden, bis das entsprechende Vektorgram erhalten worden ist.

6. Abgleich des Farbartverstärkers

Es wird die Messaufstellung gemäss Unterabschnitt 3 benutzt.
Die Burst-Vektoren müssen als zwei gerade Linien dargestellt werden. Wenn nicht, zum Beispiel wenn die Vektoren eine Krümmung aufweisen, wird mit C430 abgeglichen, bis das entsprechende Verhältnis erhalten wird.

7. Abgleich der Farbartverstärkung

Der Oszillograf (gleichspannungsverkoppelt) wird mit dem mit 75 Ω abgeschlossenen Ausgang "VIDEO" (BU3) verbunden.
Wechselweise werden SK3/2 "WHITE" und SK3/10 "COLOUR BAR" betätigt. Der Spitzenwert des Farbartsignals in den ersten zwei Balken soll denselben Wert des Spitzenwerts des "WHITE"-Signals haben (vgl. Abb. V-7). Wenn nicht, wird mit R473 abgeglichen, bis die Werte gleich gross sind.

8. Abgleich der Ton-Hilfsträgerfrequenz

Der Bildmustergenerator wird folgenderweise abgeglichen:

SK1 — "SOUND CARRIER" : "UNMOD."
SK3/1 — "BL/WH" : betätigt

Beim Abgleich werden die Kontakte 26 und 27 miteinander verbunden. Zwischen den Kollektor von TS430 und den Y-Verstärker des Oszillografen wird ein Quarz (5,5 oder 6,0 MHz) eingefügt.
Die Amplitude wird mit L411 auf den Höchstwert eingestellt.

9. Abgleich des Tonfrequenzhubes

Der Bildmustergenerator wird folgenderweise abgeglichen:

SK1 — "SOUND CARRIER" : "MOD."
SK3/1 — "BL/WH" : betätigt

Beim Einstellen werden die Kontakte 26 und 27 miteinander verbunden. Das Modulationsmeter wird an den Kollektor von TS430 angeschlossen. Der Frequenzhub soll ± 50 kHz ± 1 kHz betragen. Wenn nicht, wird mit R499 der richtige Hub eingestellt.

10. Abgleich der Ton-Hilfsträgeramplitude

Der Bildmustergenerator wird wie folgt abgeglichen:

SK1 — "SOUND CARRIER" : "UNMOD."
SK2/R2 — "BURST AMPL." : "NOM." (100 %)
SK3/2 — "WHITE" : betätigt
SK5 — "SYNC." : "LINE"

Der Oszillograf wird mit Kontakt 4 verbunden.
Der Oszillograf wird mit Horizontalimpulsen aus BU1 ("SYNC.") extern getriggert.
Der Tonträger muss die gleiche Amplitude wie das Video-Signal haben (wie in Bild V-8 angegeben). Wenn nicht, wird mit R4105 das richtige Verhältnis eingestellt.

11. Abgleich des Modulationspegels

Der Bildmustergenerator wird wie folgt eingestellt:

SK1 — "SOUND CARRIER" : "OFF"
SK2/R2 — "BURST AMPL." : "NOM." (100 %)
SK3/2 — "WHITE" : betätigt
SK5 — "SYNC." : "LINE"
R2 — "RF OUTPUT" : 10 mV

Der HF-Ausgang (BU4) wird mit den Antennenkontakten eines UHF-Abstimmgeräts verbunden.
Der Oszillograf (PHILIPS PM3330) wird an den ZF-Ausgang des Abstimmgeräts angeschlossen.
Der Oszillograf wird mit Horizontalimpulsen aus BU1 ("SYNC.") extern getriggert.
Der Bildmustergenerator wird jetzt auf Kanal 45 und auf das UHF-Abstimmgerät abgestimmt, bis am Oszillografen ein maximales Signal erhalten wird.
Der Restträger soll 15 % sein (vgl. Abb. V-9). Wenn nicht, wird mit R488 auf entsprechendes Verhältnis abgeglichen.

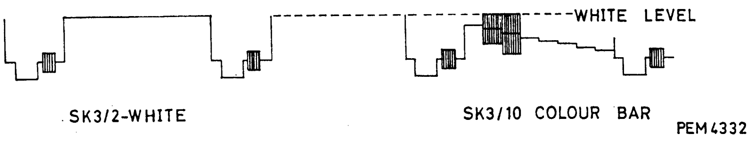

WHITE LEVEL
SK3/2-WHITE
SK3/10 COLOUR BAR
PEM4332

Abb. V-7. Oszillogramme zum Abgleich des Farbartverstärkers

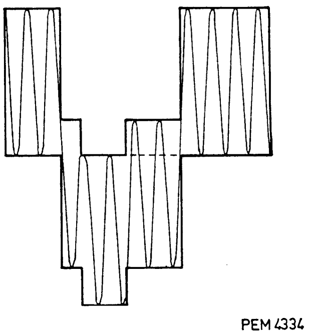


Abb. V-8. Oszillogramm zum Abgleich der Ton-Hilfsträgeramplitude

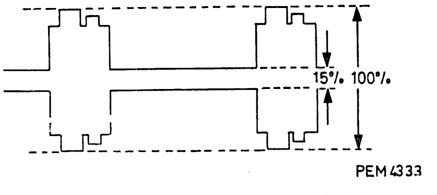

15%
100%
PEM4333

Abb. V-9. Oszillogramm zum Abgleich des Modulationspegels

D. DRUCKKNOPFEINHEIT (vgl. Abb. V-10)

Ist von der Druckknopfeinheit ein Generator entfernt gewesen, muss er bei der Montage neu eingestellt werden, um Änderung der Voreinstellungen zu vermeiden.

1. Der rechte Knopf der Druckknopfeinheit wird vollständig hineingedrückt und auf Rechtsanschlag gebracht.
2. Das Zahnrad (5) wird auf die Generatorachse montiert.
3. Der Generator wird auf die Druckknopfeinheit montiert, während der Zahnschlitten auf Schiene (6) in Richtung der Knöpfe geschoben wird. Der Spielraum zwischen Zahnrad und Zahnschlitten soll 0,3 mm unterschreiten.
   Das Zahnrad wird auf der Achse nach vorne geschoben, bis es ebenfalls in Zahnschlitten (10) eingreift.
   Nachdem festgestellt worden ist, dass das Zahnrad gegenüber den Zahnschlitten (6) und (7) symmetrisch aufgestellt ist, wird der Generator auf der Druckknopfeinheit befestigt.
4. Achse (13) wird nach der Drehknopfseite hin gezogen und man bringt einen 1 mm dicken Gegenstand (z.B. einen Bohrer) zwischen Nocken (8) und Ring (9).
   Die Schrauben (11) und (12) werden gelöst.
   Während Schlitten (7) in Richtung der Knöpfe und Zahnschlitten (10) in entgegengesetzter Richtung gedrückt wird, werden Schrauben (11) und (12) angezogen.
5. Der Gegenstand zwischen Pos. (8) und (9) wird jetzt entfernt.
6. Beim Abgleich des UHF-Generators wird die Achse des Generators auf Rechtsanschlag gebracht. Das Zahnrad wird mit zwei Umbraco-Schrauben auf die Achse fixiert.

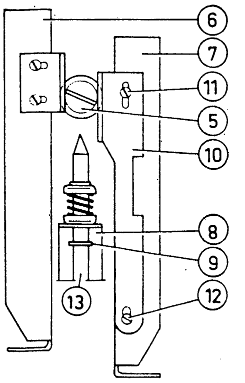


Abb. V-10. Abgleich der Druckknopfeinheit

E. MODULATOR (vgl. Abb. V-16)

Symmetrierung des Modulators erfolgt mit den Potentiometern R507 und R508.
Zweck der Symmetrierung ist die Kompensation eines gewissen Lecks im Modulator, wodurch ein Teil des HF-Signals den Modulator umgeht, vgl. Abb. V-12a.
Dieser Teil des HF-Signals kann sein
— in Phase ($\varphi = 0^\circ$) mit dem modulierten Signal und kann so den Modulator in aktive Asymmetrie versetzen (vgl. Abb. V-12b und V-14);
— phasenverschoben gegenüber dem modulierten Signal ($\varphi = 90^\circ$) und kann so den Modulator in reaktive Asymmetrie versetzen (vgl. Abb. V-12c und V-15).
Weiter kann noch ein Gemisch von beiden vorkommen.

Zusätzliche Hilfsgeräte:

Oszillograf, z.B. PHILIPS PM3230
Modulationsmeter, z.B. RADIOMETER AFM1
UHF-Abstimmgerät (A3 687 70)
75-Ω-Abschwäter
NF-Generator, z.B. PHILIPS PM5120
Wechselspannungs-Millivoltmeter, z.B. PHILIPS PM2451.

Es ist die Messanordnung gemäss Abb. V-11 zu benutzen.

Das Koaxialkabel zum Modulator wird an den Kontakten 3 und 4 von Einheit 4 losgenommen.
Danach wird der auf 1 V_{ss}/400 Hz abgeglichene NF-Generator mit diesem Kabel verbunden.
Jetzt wird für alle UHF-Frequenzen der Modulator auf aktive und reaktive Symmetrie abgeglichen (vgl. Abb. V-13), wobei folgende Abgleichpunkte zu beachten sind:

1. Auf die niedrigste UHF-Frequenz abstimmen.
2. Gleichstrom im Modulator mit R507 und R508 (vgl. Abb. V-16) auf reaktive und aktive Symmetrie abgleichen (vgl. Abb. V-13).
3. Auf eine UHF-Frequenz ein wenig unter der Höchstfrequenz abstimmen.
4. Modulatorsymmetrie nachprüfen.
5. Nötigenfalls die Symmetrierung des Modulators erneut abgleichen. Punkte 2 und 5 einige Male wiederholen, bis geeignete Symmetrie erhalten wird.
   Jetzt soll das Oszillogramm gleich dem aus Abb. V-13 sein.
6. Die Symmetrie der zwischenliegenden UHF-Frequenzen nachprüfen (für PM5508: VHF-Frequenzen ebenfalls).

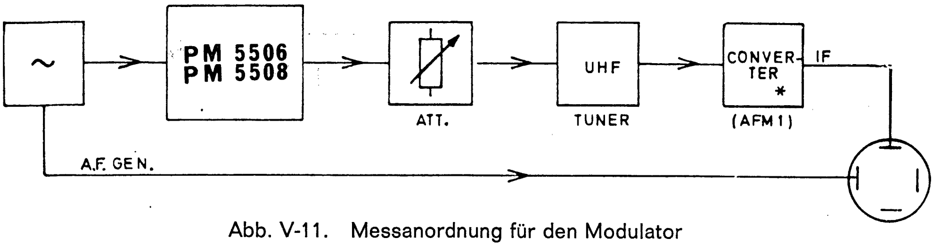
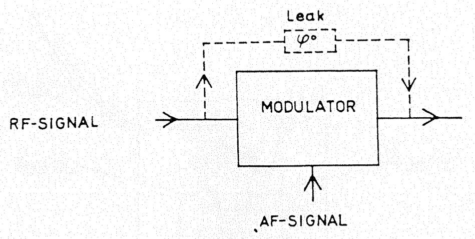


Abb. V-11. Messanordnung für den Modulator


Leak
φ°
MODULATOR
RF-SIGNAL
AF-SIGNAL

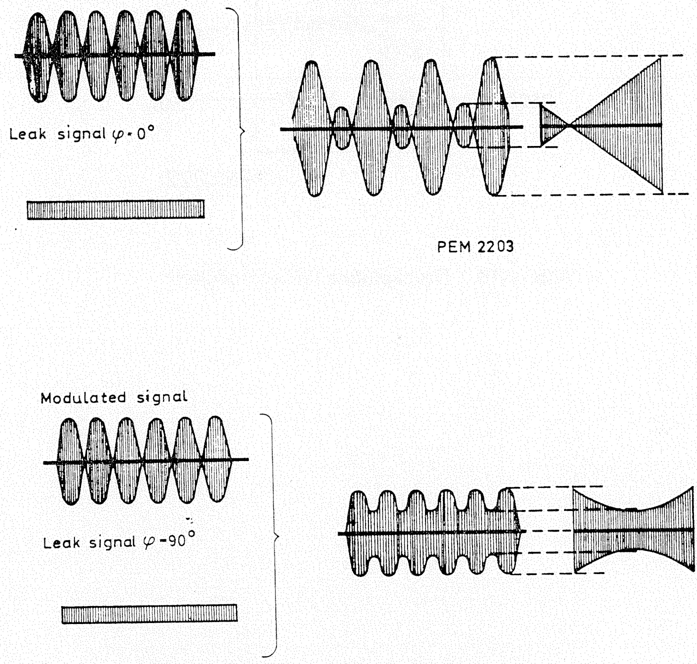

Leak signal φ = 0°
PEM 2203
Modulated signal
Leak signal φ = 90°

Abb. V-12. Aktive und reaktive Asymmetrie

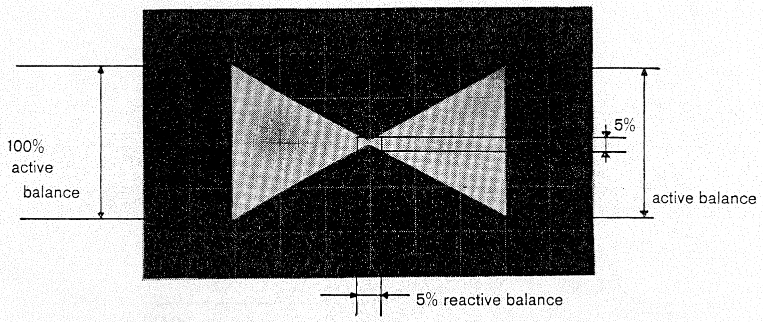

100% active balance
5%
active balance
5% reactive balance

Abb. V-13. Aktive und reaktive Symmetrie

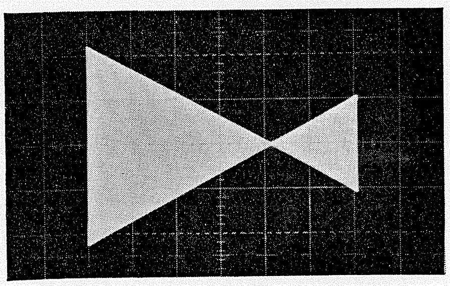
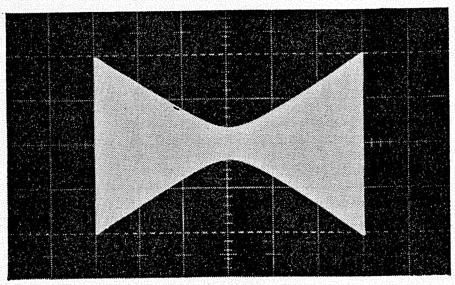


Abb. V-14. Aktive Asymmetrie



PEM 1965

Abb. V-15. Reaktive Asymmetrie

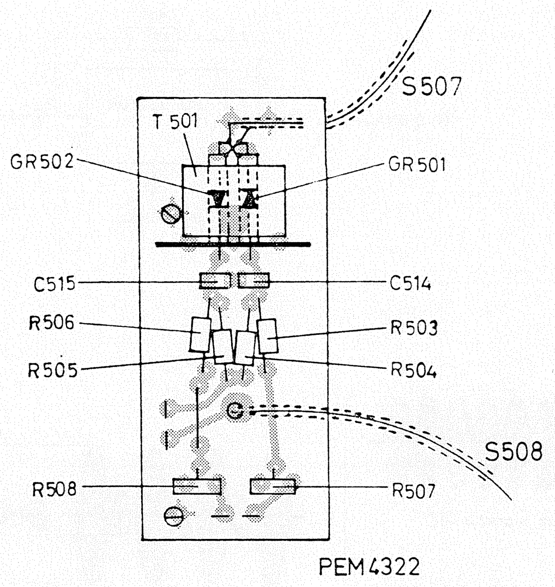

S507
T 501
GR502
GR501
C515
C514
R506
R503
R505
R504
S508
R508
R507
PEM4322

Abb. V-16. Druckplatine, Videomodulator

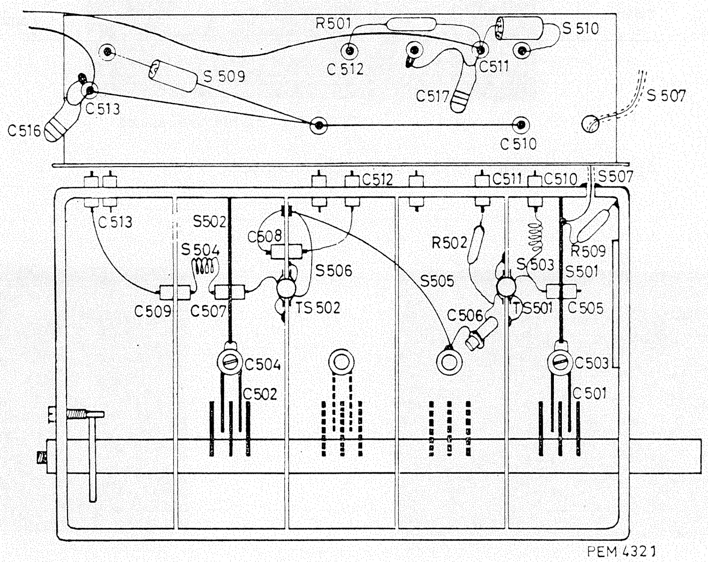

R501
S 510
S 509
C 512
C511
C517
S 507
C513
C516
C 510
C512
C511
C510
S507
C 513
S502
S 504
C508
S506
R502
S503
R509
S501
S505
C509
C507
TS 502
C506
TS501
C 505
C504
C502
C503
C 501
PEM 4321

Abb. V-17. Aufstellung der Einzelteile, UHF-Generator

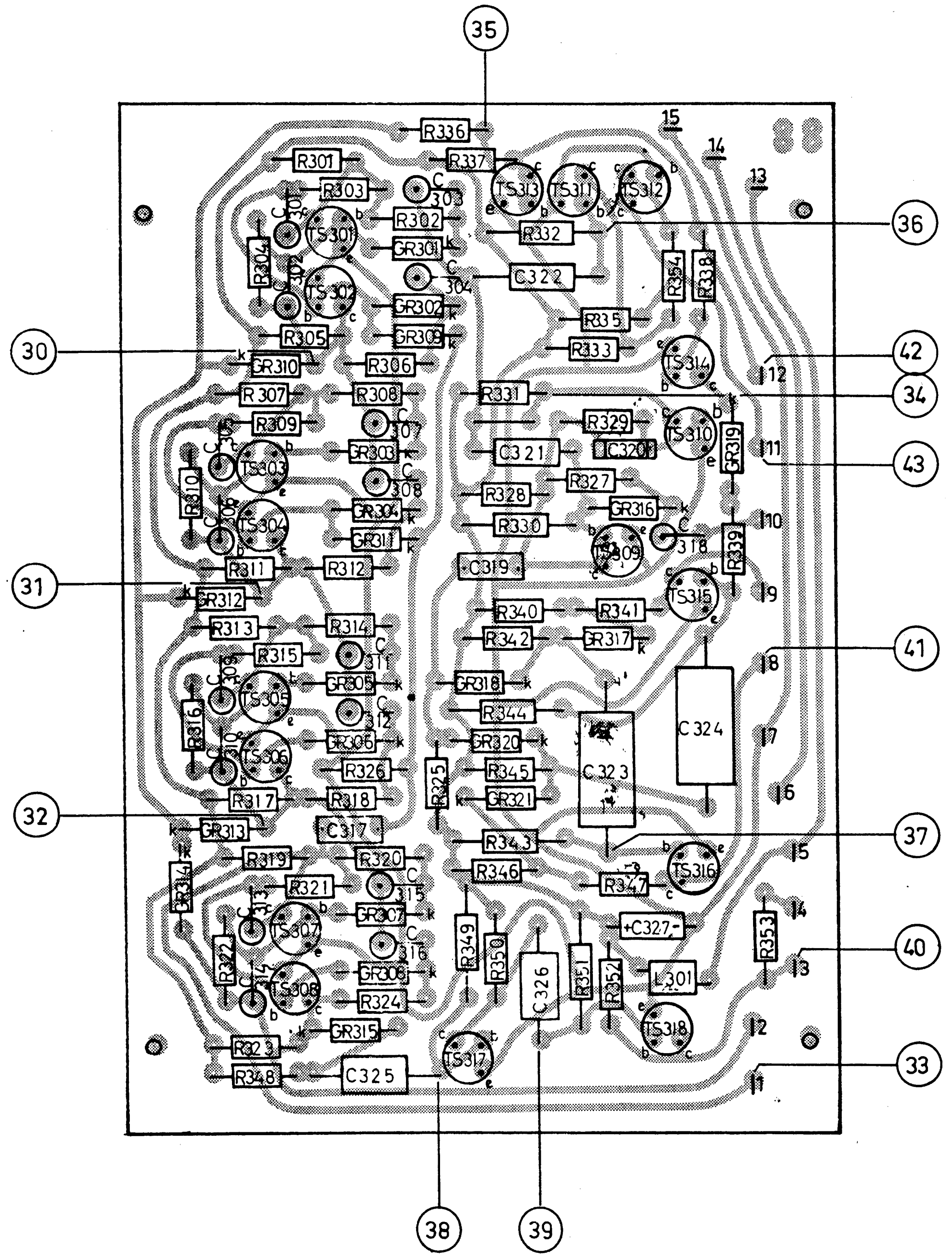

35
36
30
42
34
43
31
41
32
37
40
33
38
39
R336
R337
R301
R303
R302
R332
R304
R305
R306
R307
R308
R309
R310
R311
R312
R313
R314
R315
R316
R317
R318
R319
R320
R321
R322
R323
R324
R325
R326
R327
R328
R329
R330
R331
R333
R335
R338
R339
R340
R341
R342
R343
R344
R345
R346
R347
R348
R349
R350
R351
R352
R353
R354
C322
C321
C319
C317
C320
C323
C324
C325
C326
C327
L301
TS301
TS302
TS303
TS304
TS305
TS306
TS307
TS308
TS309
TS310
TS311
TS312
TS313
TS314
TS315
TS316
TS317
TS318
GR301
GR302
GR303
GR304
GR305
GR306
GR307
GR308
GR309
GR310
GR311
GR312
GR313
GR314
GR315
GR316
GR317
GR318
GR319
GR320
GR321
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

Abb. V-18. Druckplatine, Bildinformation, Einheit 3

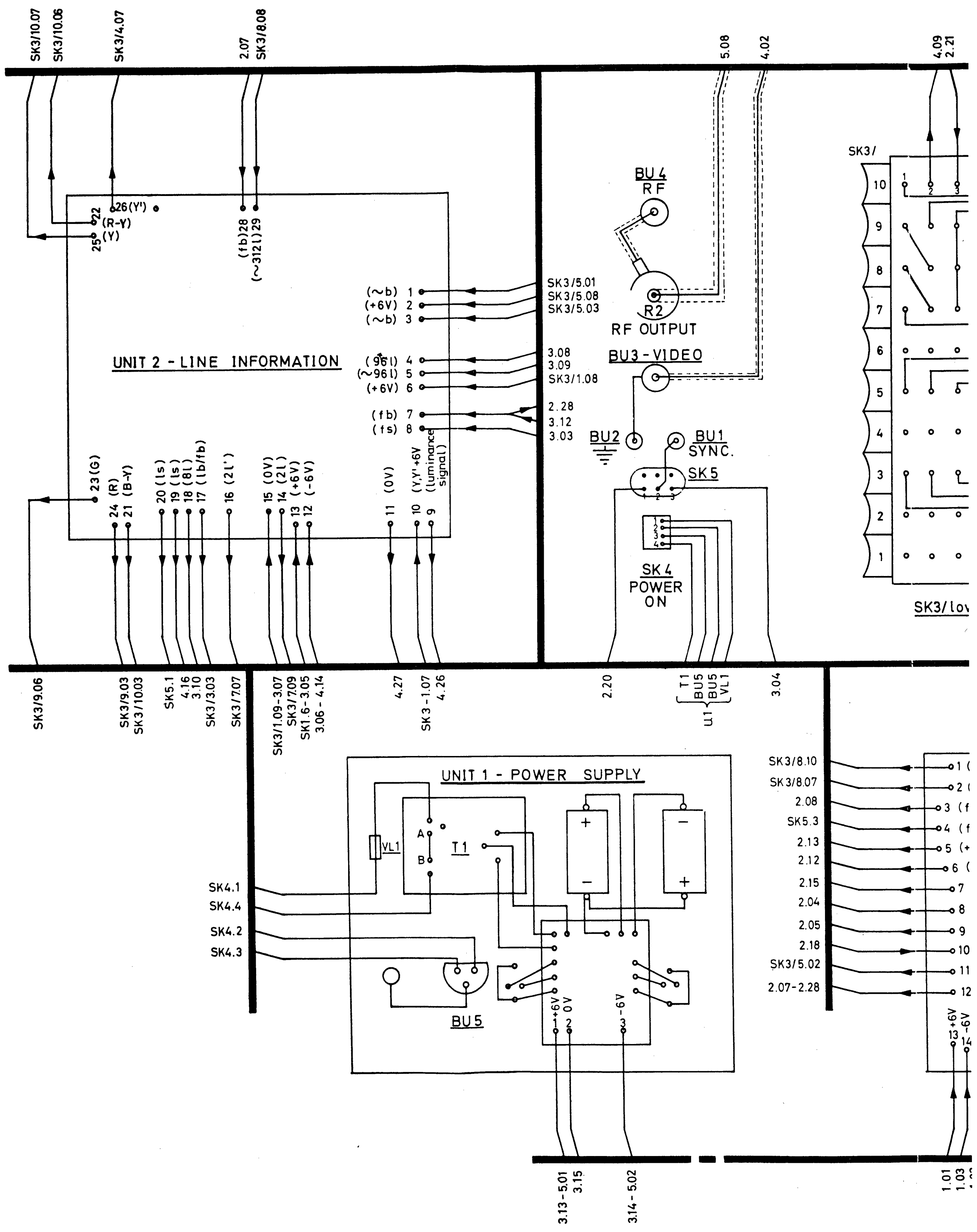
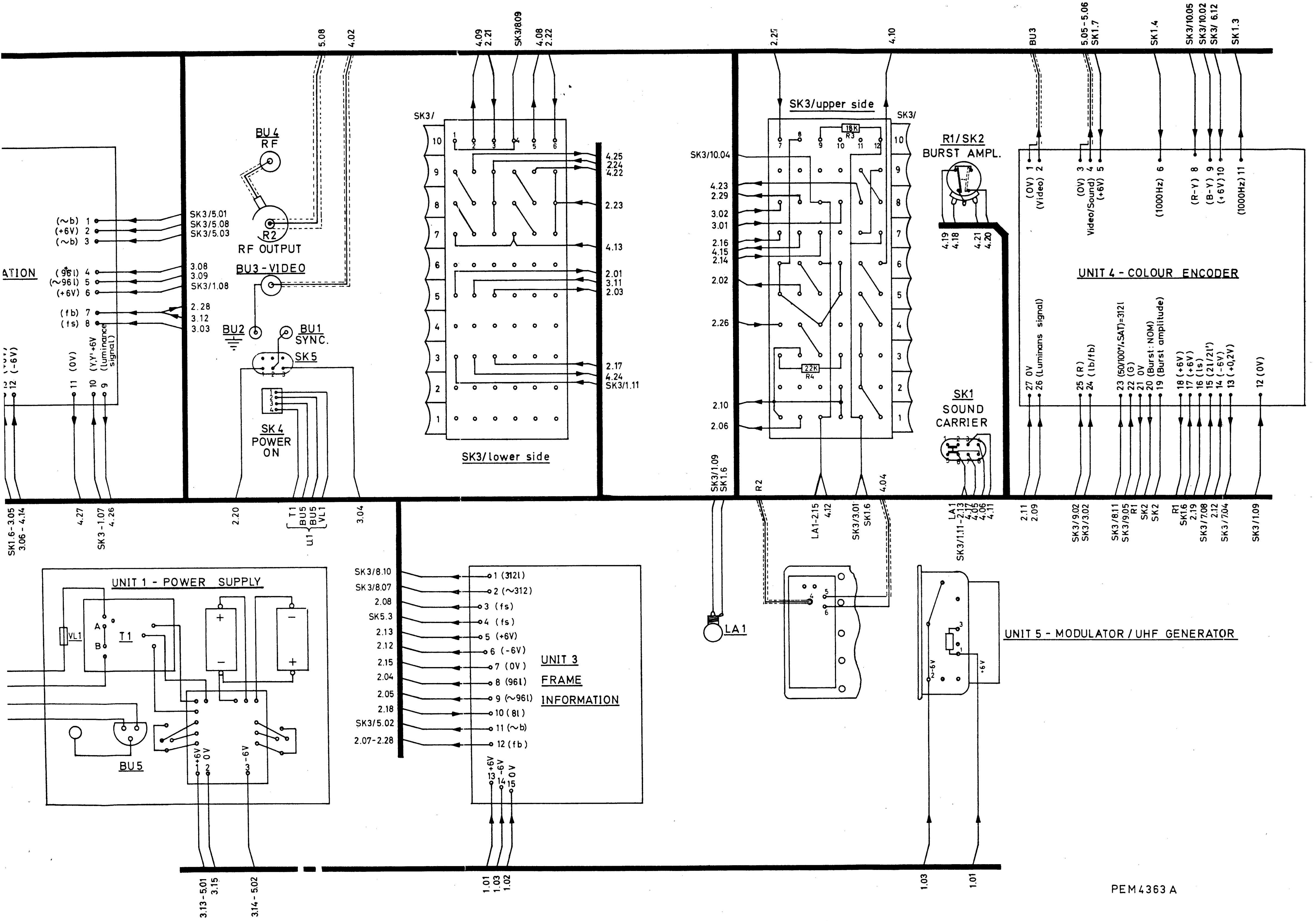

SK3/10.07
SK3/10.06
SK3/4.07
2.07
SK3/8.08
5.08
4.02
4.09
2.21
26(Y')
22 (R-Y)
25 (Y)
(fb)28
(~312l)29
UNIT 2 - LINE INFORMATION
(~b) 1
(+6V) 2
(~b) 3
(961) 4
(~961) 5
(+6V) 6
(fb) 7
(fs) 8
SK3/5.01
SK3/5.08
SK3/5.03
3.08
3.09
SK3/1.08
2.28
3.12
3.03
23 (G)
24 (R)
21 (B-Y)
20 (ls)
19 (ls)
18 (8l)
17 (lb/fb)
16 (2l')
15 (0V)
14 (2l)
13 (+6V)
12 (-6V)
11 (0V)
10 (Y,Y'+6V (luminance signal)
9
BU 4
RF
R2
RF OUTPUT
BU3 - VIDEO
BU2
BU1
SYNC.
SK5
SK 4
POWER
ON
SK3/
SK3/lo
SK3/9.06
SK3/9.03
SK3/10.03
SK5.1
4.16
3.10
SK3/3.03
SK3/7.07
SK3/1.09-3.07
SK3/7.09
SK1.6-3.05
3.06-4.14
4.27
SK3-1.07
4.26
2.20
T1
BU5
BU5
VL1
U1
3.04
UNIT 1 - POWER SUPPLY
VL1
A
B
T1
SK4.1
SK4.4
SK4.2
SK4.3
BU5
+6V
0V
-6V
SK3/8.10
SK3/8.07
2.08
SK5.3
2.13
2.12
2.15
2.04
2.05
2.18
SK3/5.02
2.07-2.28
3.13-5.01
3.15
3.14-5.02
1.01
1.03

Abb. V-19a. Gesamtverdrahtungsplan (PM5506)


BU4
RF
R2
RF OUTPUT
BU3 - VIDEO
BU2
BU1
SYNC.
SK5
SK4
POWER
ON
SK3/lower side
SK3/upper side
SK3/
SK3/10.04
R1/SK2
BURST AMPL.
16K
R3
22K
R4
SK1
SOUND
CARRIER
UNIT 4 - COLOUR ENCODER
(0V) 1
(Video) 2
(0V) 3
Video/Sound) 4
(+6V) 5
(1000Hz) 6
(R-Y) 8
(B-Y) 9
(+6V) 10
(1000Hz) 11
27 0V
26 (Luminans signal)
25 (R)
24 (fb/fb)
23 (50|100%SAT)=312l
22 (G)
21 0V
20 (Burst: NOM)
19 (Burst amplitude)
18 (+6V)
17 (+6V)
16 (fs)
15 (2l/2l')
14 (-6V)
13 (+0,2V)
12 (0V)
ATION
(~b) 1
(+6V) 2
(~b) 3
(96l) 4
(~96l) 5
(+6V) 6
(fb) 7
(fs) 8
11 (0V)
10 (Y,Y'+6V
9 (luminance signal)
12 (-6V)
UNIT 1 - POWER SUPPLY
VL1
T1
A
B
BU5
+6V 1
0V 2
-6V 3
UNIT 3
FRAME
INFORMATION
1 (312l)
2 (~312)
3 (fs)
4 (fs)
5 (+6V)
6 (-6V)
7 (0V)
8 (96l)
9 (~96l)
10 (8l)
11 (~b)
12 (fb)
13 +6V
14 -6V
15 0V
LA1
UNIT 5 - MODULATOR / UHF GENERATOR
-6V
+6V
5.08
4.02
4.09
2.21
SK3/809
4.08
2.22
2.27
4.10
BU3
5.05-5.06
SK1.7
SK1.4
SK3/10.05
SK3/10.02
SK3/ 6.12
SK1.3
SK3/5.01
SK3/5.08
SK3/5.03
3.08
3.09
SK3/1.08
2.28
3.12
3.03
4.25
2.24
4.22
2.23
4.13
2.01
3.11
2.03
2.17
4.24
SK3/1.11
4.23
2.29
3.02
3.01
2.16
4.15
2.14
2.02
2.26
2.10
2.06
4.19
4.18
4.21
4.20
SK1.6-3.05
3.06-4.14
4.27
SK3-1.07
4.26
2.20
T1
BU5
BU5
VL1
U1
3.04
SK3/1.09
SK1.6
R2
LA1-2.15
4.12
SK3/3.01
SK1.6
4.04
LA1
SK3/1.11-2.13
4.17
4.05
4.06
4.11
2.11
2.09
SK3/9.02
SK3/3.02
SK3/8.11
SK3/9.05
R1
SK2
SK2
R1
SK1.6
2.19
SK3/7.08
2.12
SK3/7.04
SK3/1.09
SK3/8.10
SK3/8.07
2.08
SK5.3
2.13
2.12
2.15
2.04
2.05
2.18
SK3/5.02
2.07-2.28
3.13-5.01
3.15
3.14-5.02
1.01
1.03
1.02
1.03
1.01
PEM4363 A

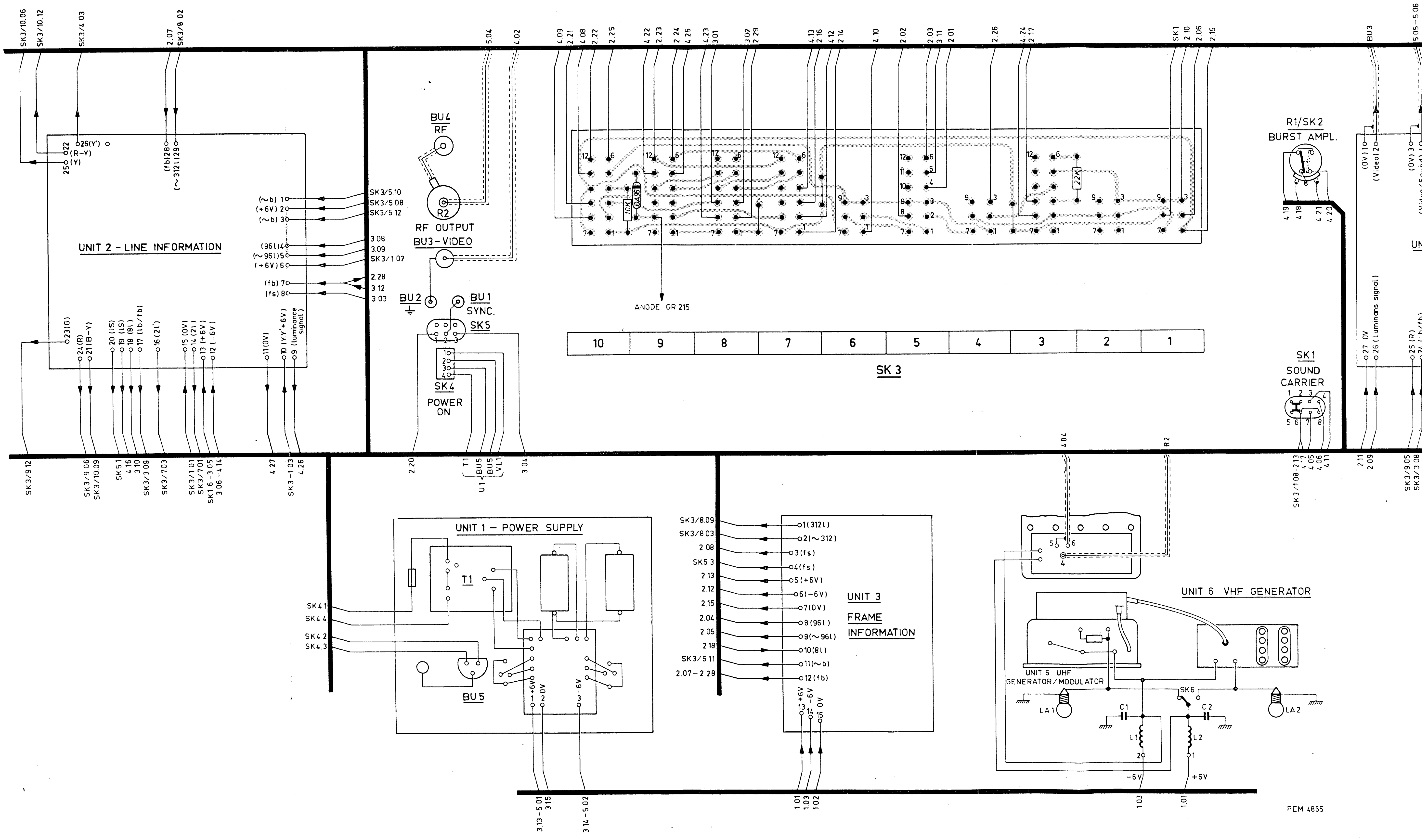
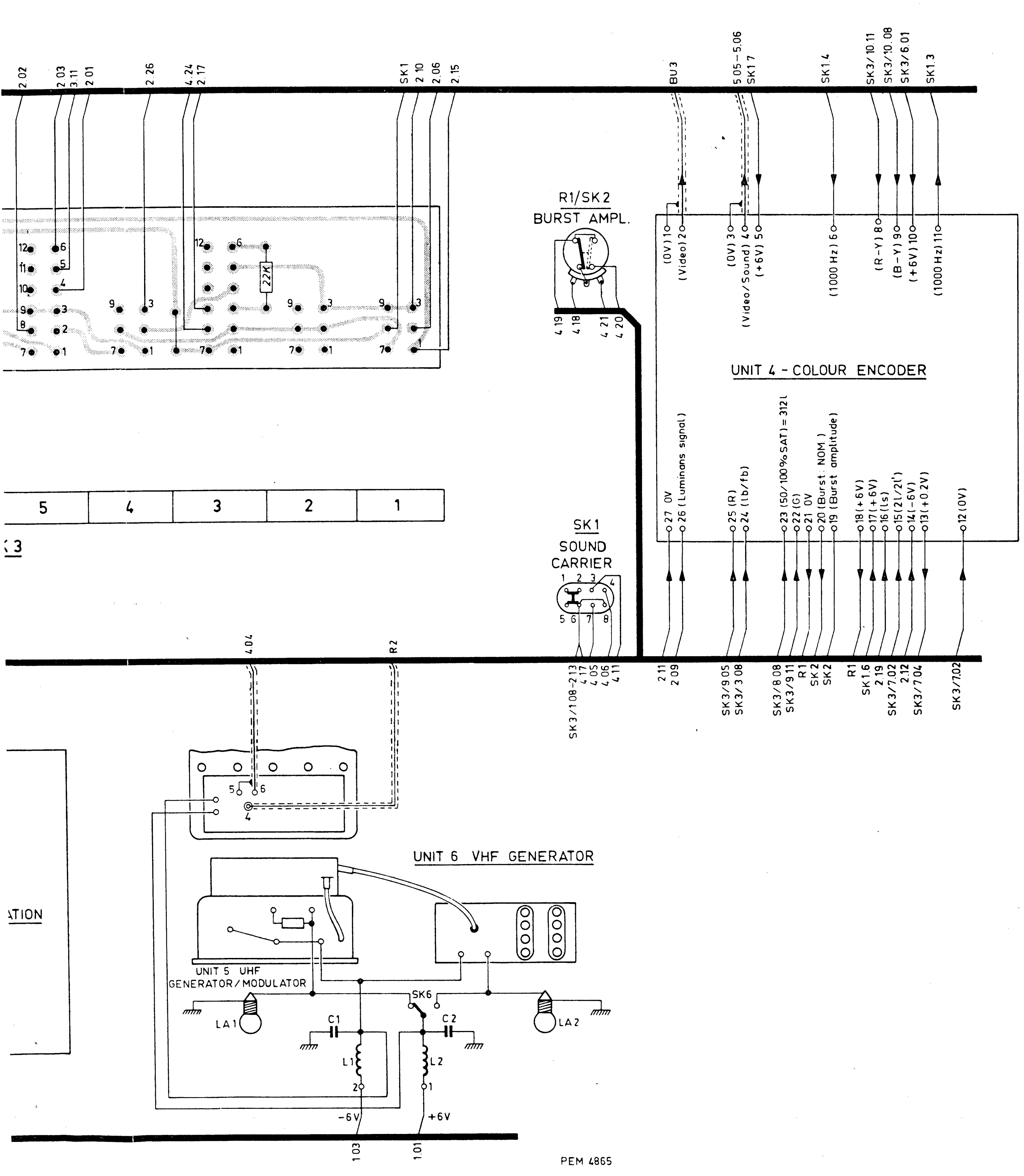
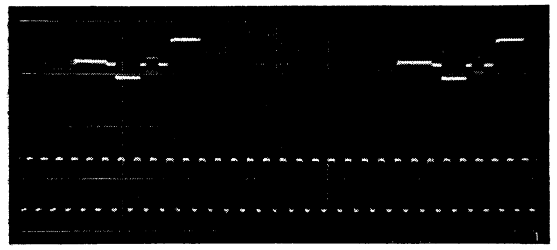

UNIT 2 - LINE INFORMATION
BU4
RF
R2
RF OUTPUT
BU3-VIDEO
BU2
BU1
SYNC.
SK5
SK4
POWER
ON
ANODE GR 215
SK 3
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
R1/SK2
BURST AMPL.
SK1
SOUND
CARRIER
UNIT 1 - POWER SUPPLY
T1
BU5
UNIT 3
FRAME
INFORMATION
UNIT 6 VHF GENERATOR
UNIT 5 UHF
GENERATOR/MODULATOR
SK6
LA1
LA2
C1
C2
L1
L2
-6V
+6V
10K
OA95
22K
PEM 4865

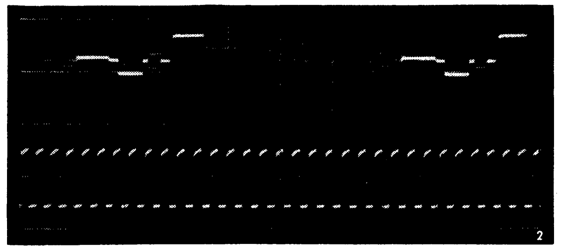
Abb. V-19b. Gesamtverdrahtungsplan (PM5508)


R1/SK2
BURST AMPL.
UNIT 4 - COLOUR ENCODER
(0V) 1
(Video) 2
(0V) 3
(Video/Sound) 4
(+6V) 5
(1000 Hz) 6
(R-Y) 8
(B-Y) 9
(+6V) 10
(1000 Hz) 11
27 0V
26 (Luminans signal)
25 (R)
24 (I b/f b)
23 (50/100% SAT) = 312L
22 (G)
21 0V
20 (Burst NOM.)
19 (Burst amplitude)
18 (+6V)
17 (+6V)
16 (Is)
15 (2I/2I')
14 (-6V)
13 (+0.2V)
12 (0V)
BU3
5.05-5.06
SK1.7
SK1.4
SK3/10.11
SK3/10.08
SK3/6.01
SK1.3
SK1
SOUND
CARRIER
22K
5
4
3
2
1
UNIT 6 VHF GENERATOR
UNIT 5 UHF
GENERATOR/MODULATOR
SK6
LA1
LA2
C1
C2
L1
L2
-6V
+6V
1.03
1.01
4.04
R2
SK3/1.08-2.13
SK3/9.05
SK3/3.08
SK3/8.08
SK3/9.11
SK2
R1
SK1.6
SK3/7.02
SK3/7.04
SK3/7.02
:3
\TION
PEM 4865

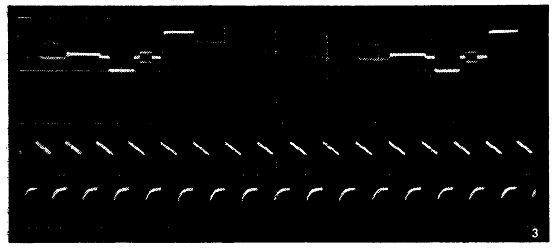
F. OSZILLOGRAMME



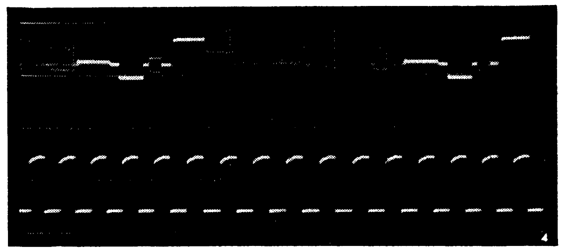
5 V/cm 10 μsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



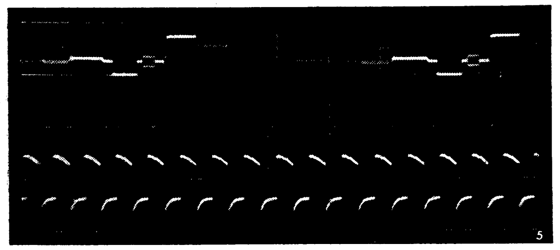
5 V/cm 10 μsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



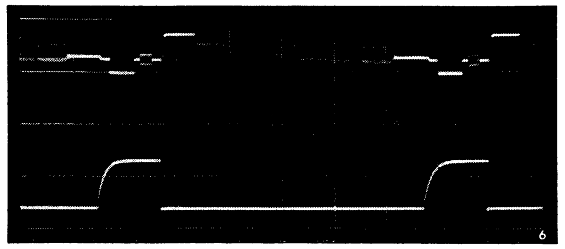
5 V/cm 10 μsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



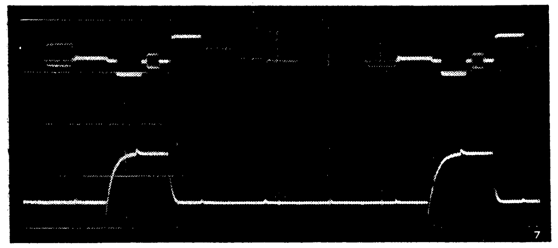
5 V/cm 10 μsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



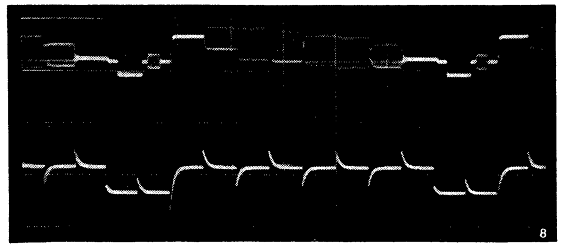
5 V/cm 10 μsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



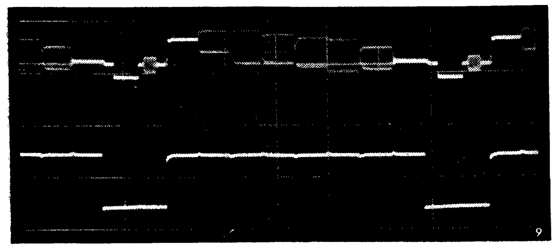
5 V/cm 10 μsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



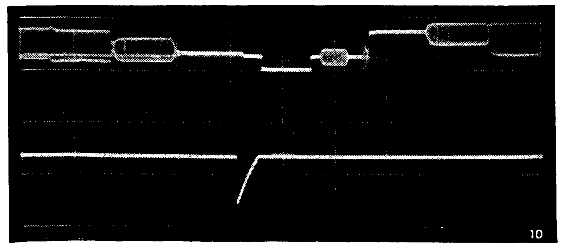
5 V/cm 10 μsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



5 V/cm 10 μsec/cm
reference: "COLOUR BAR"

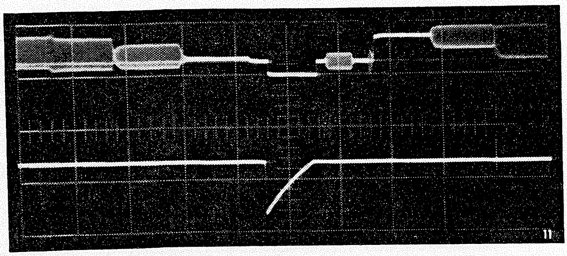


5 V/cm 10 μsec/cm
reference: "COLOUR BAR"

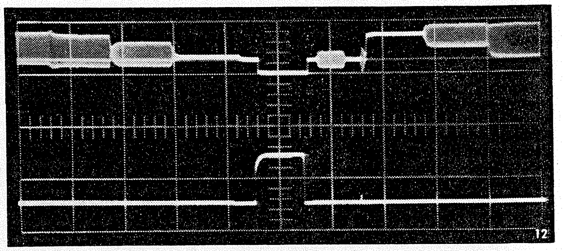


5 V/cm 5 μsec/cm
reference: "COLOUR BAR"

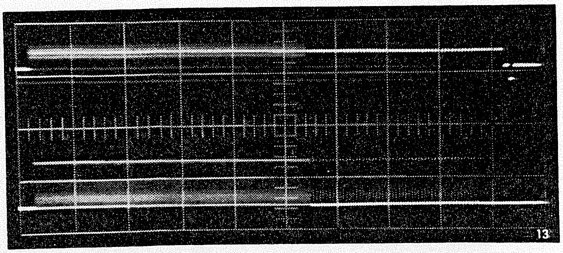
OSZILLOGRAMME - Fortsetzung



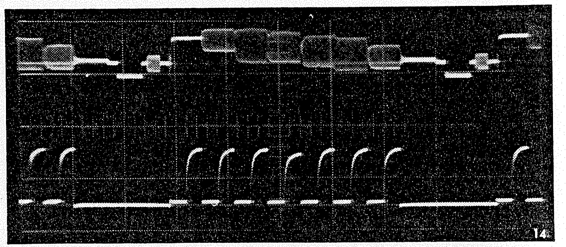
5 V/cm 5 μsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



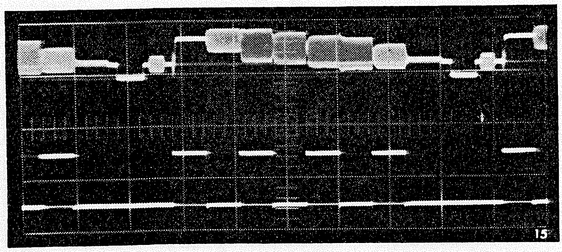
5 V/cm 5 μsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



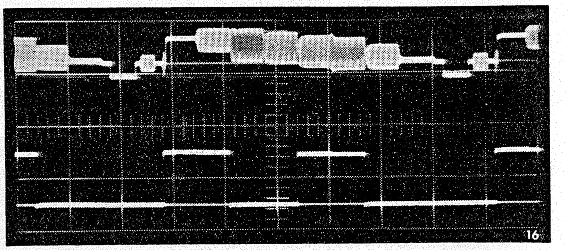
5 V/cm 2 msec/cm
reference: "PHASE"



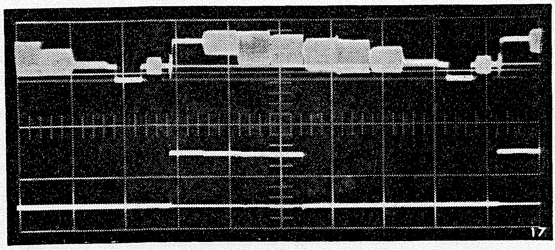
5 V/cm 10 μsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



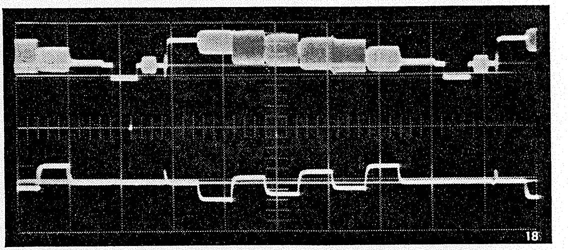
5 V/cm 10 μsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



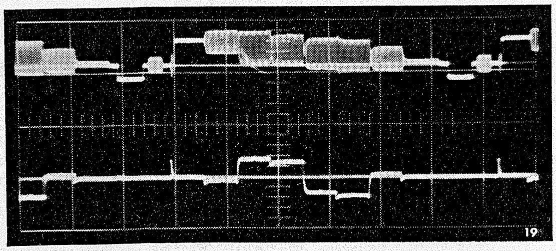
5 V/cm 10 μsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



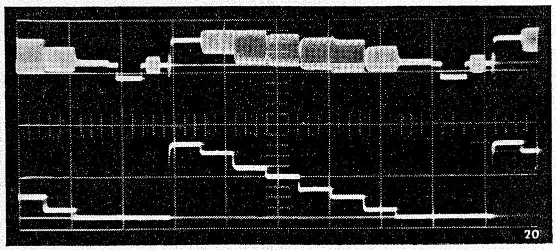
5 V/cm 10 μsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



5 V/cm 10 μsec/cm
reference: "COLOUR BAR"

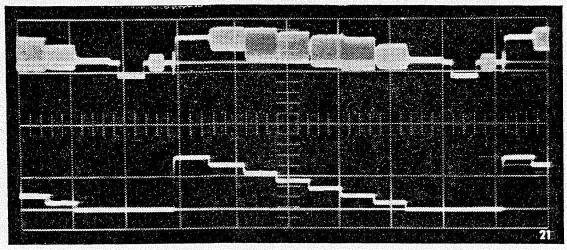


5 V/cm 10 μsec/cm
reference: "COLOUR BAR"

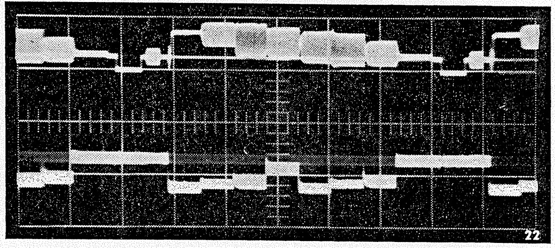


5 V/cm 10 μsec/cm
reference: "COLOUR BAR"

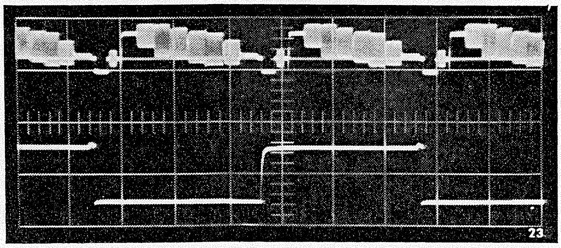
OSZILLOGRAMME - Fortsetzung



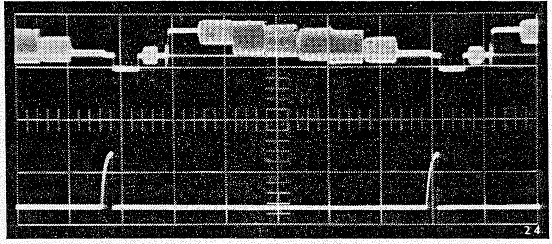
5 V/cm 10 µsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



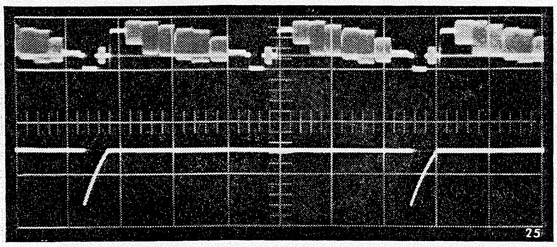
0,5 V/cm 10 µsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



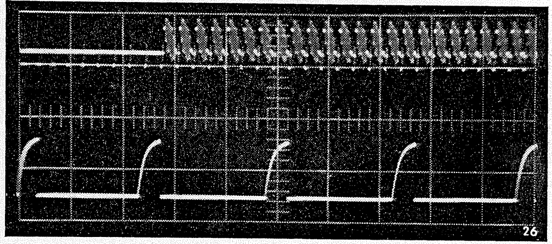
5 V/cm 20 µsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



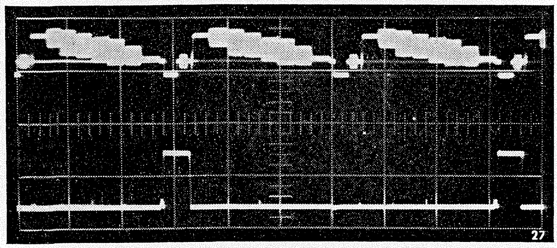
5 V/cm 10 µsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



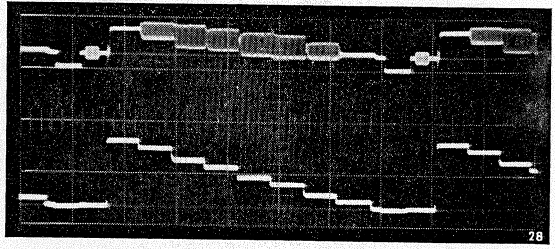
5 V/cm 20 µsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



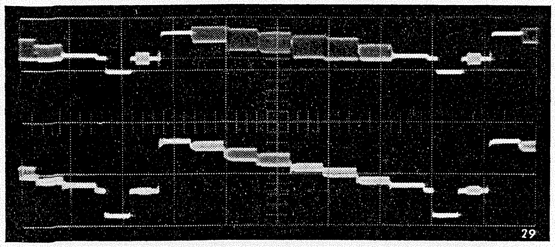
5 V/cm 0.2 msec/cm
reference: "COLOUR BAR"



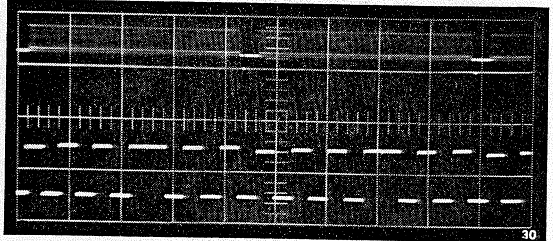
5 V/cm 20 µsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



2 V/cm 10 µsec/cm
reference: "COLOUR BAR"

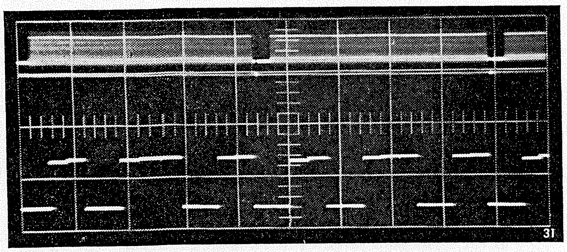


1 V/cm 10 µsec/cm
reference: "COLOUR BAR"

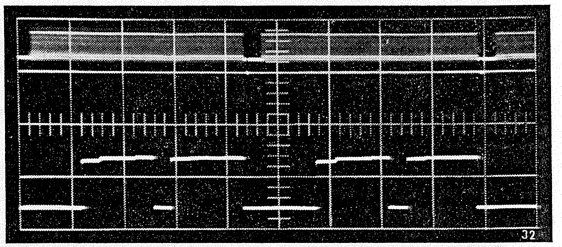


5 V/cm 4 msec/cm
reference: "COLOUR BAR"

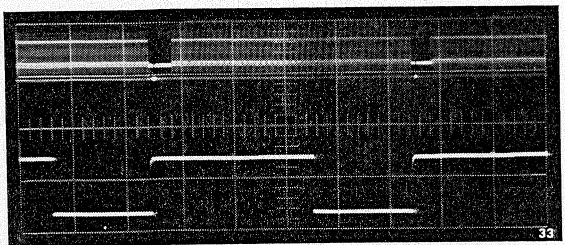
OSZILLOGRAMME - Fortsetzung



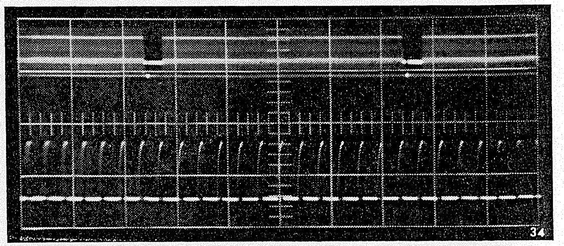
5 V/cm 4 msec/cm
reference: "COLOUR BAR"



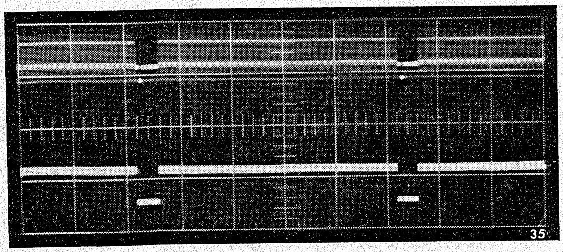
5 V/cm 4 msec/cm
reference: "COLOUR BAR"



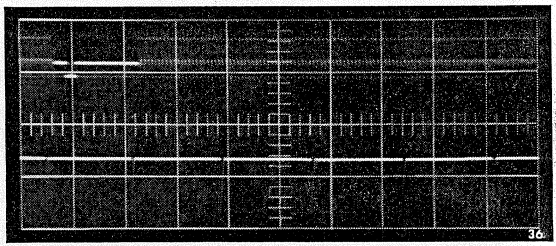
5 V/cm 4 msec/cm
reference: "COLOUR BAR"



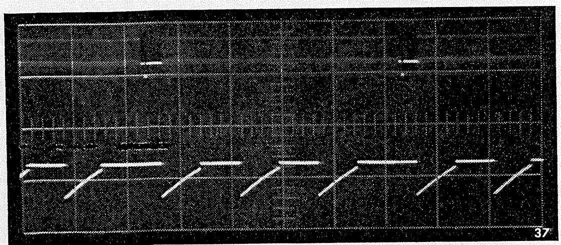
5 V/cm 4 msec/cm
reference: "COLOUR BAR"



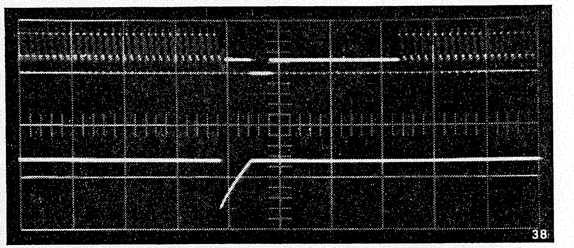
1 V/cm 4 msec/cm
reference: "COLOUR BAR"



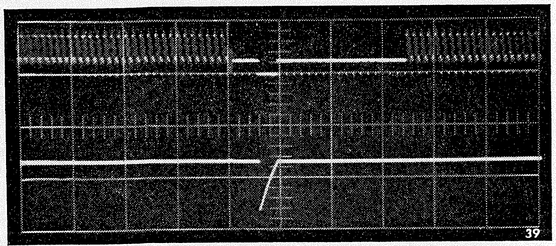
5 V/cm 0.8 msec/cm
reference: "COLOUR BAR"



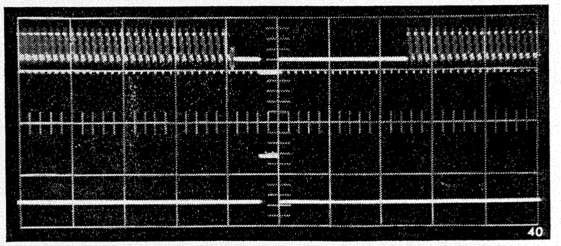
5 V/cm 4 msec/cm
reference: "COLOUR BAR"



5 V/cm 0.4 msec/cm
reference: "COLOUR BAR"

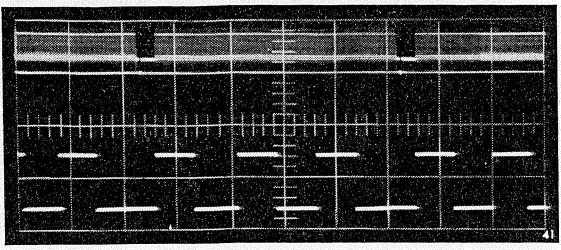


5 V/cm 0.4 msec/cm
reference: "COLOUR BAR"

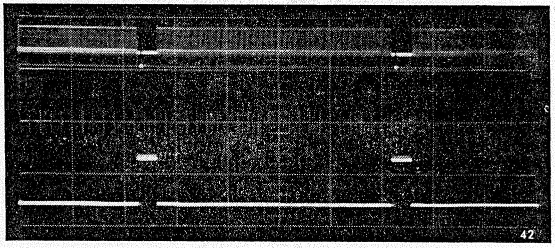


5 V/cm 0.4 msec/cm
reference: "COLOUR BAR"

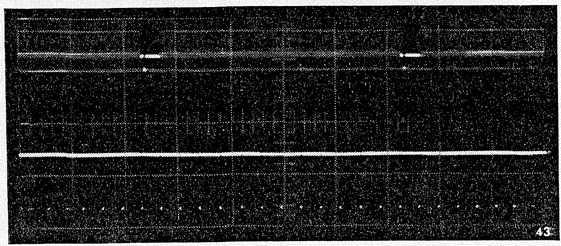
OSZILLOGRAMME - Fortsetzung



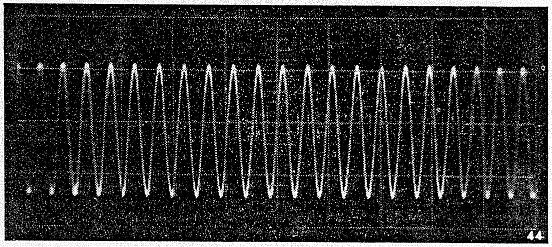
5 V/cm 4 msec/cm
reference: "COLOUR BAR"



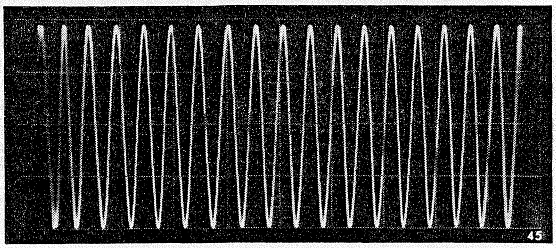
5 V/cm 4 msec/cm
reference: "COLOUR BAR"



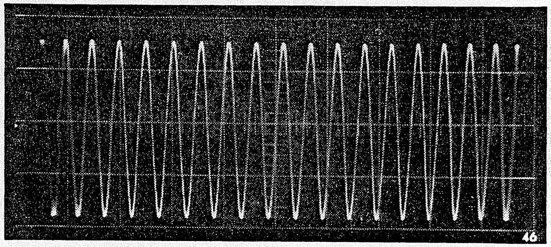
5 V/cm 4 msec/cm
reference: "COLOUR BAR"



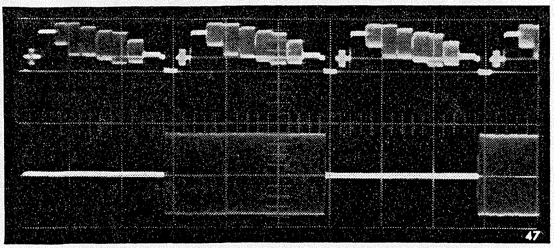
2 V/cm 0.4 µsec/cm



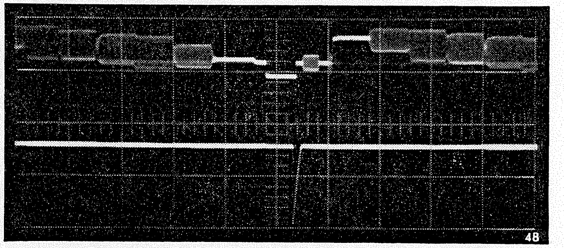
1 V/cm 0.4 µsec/cm



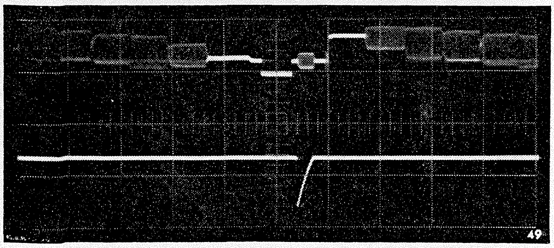
1 V/cm 0.4 µsec/cm



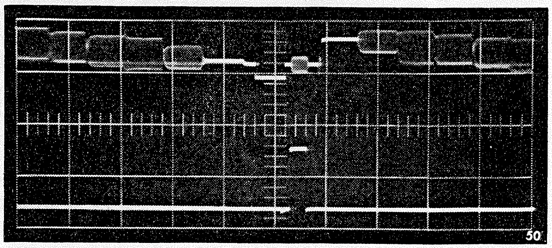
5 V/cm 20 µsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



5 V/cm 8 µsec/cm
reference: "COLOUR BAR"

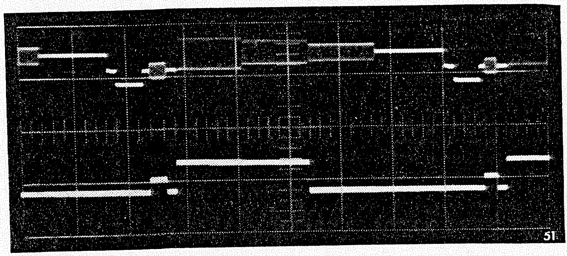


5 V/cm 8 µsec/cm
reference: "COLOUR BAR"

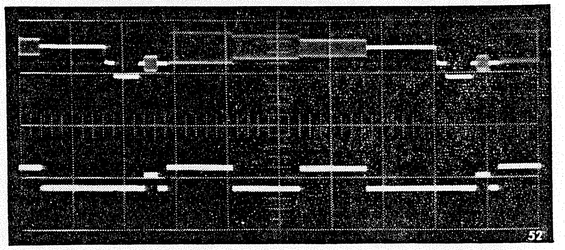


2 V/cm 8 µsec/cm
reference: "COLOUR BAR"

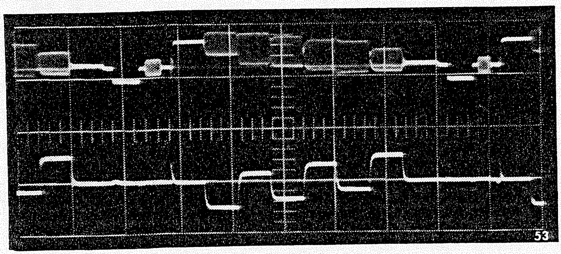
OSZILLOGRAMME - Fortsetzung



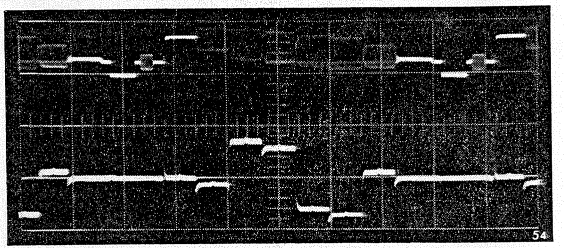
1 V/cm 10 µsec/cm
reference: "MATRIX"



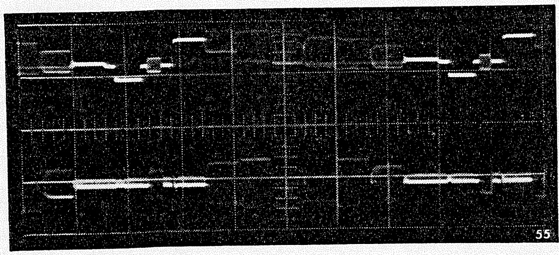
1 V/cm 10 µsec/cm
reference: "MATRIX"



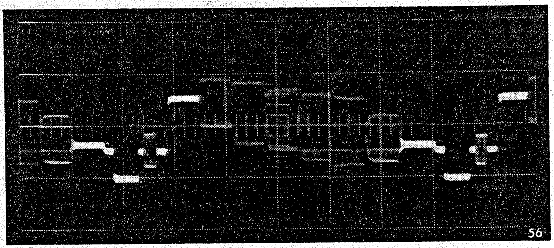
1 V/cm 10 µsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



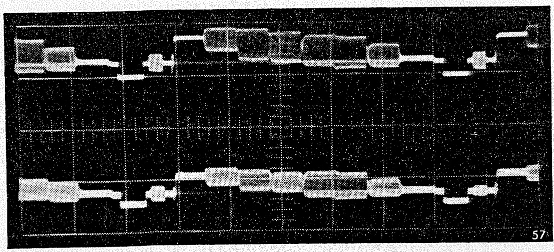
1 V/cm 10 µsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



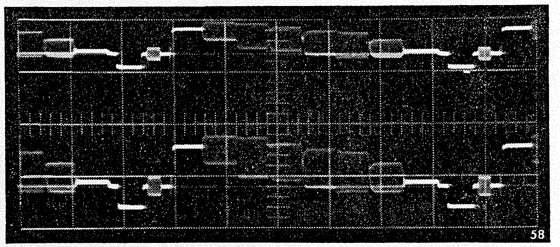
0.5 V/cm 10 µsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



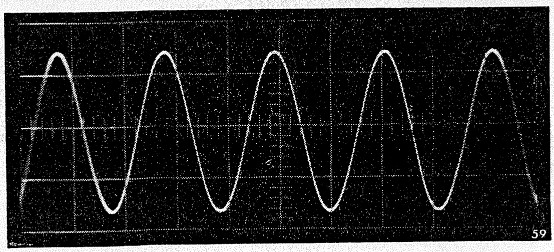
1 V/cm 10 µsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



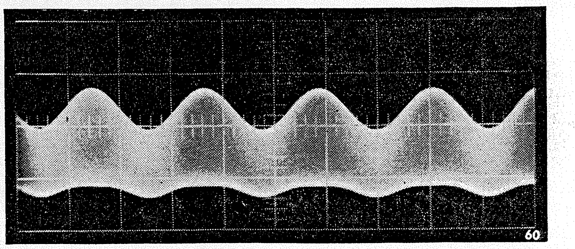
0.5 V/cm 10 µsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



1 V/cm 10 µsec/cm
reference: "COLOUR BAR"



2 V/cm 0.4 msec/cm



0.5 V/cm 0.4 msec/cm

VI. Ersatzteilliste

A. MECHANISCHE TEILE

Abb.	Pos.	Bezeichnung	Code-Nummer
VI-1	1	Beschriftungsplatte (PM5508)	4822 455 70092
		Beschriftungsplatte (PM5506)	4822 455 70089
VI-1	2	Knopf für R1, R2	4822 413 40211
VI-1	3	Kappe für Knopf	4822 413 70027
VI-1	4	Schalter SK1	4822 277 20009
VI-1	5	Schalter SK4	4822 277 10021
VI-1	6	Schalter SK5	4822 277 20014
		Schalter SK6 (PM5508)	4822 271 30122
VI-1	7	Linse (PM5508)	4822 381 10244
		Linse (PM5506)	4822 381 10039
VI-1	8	Schiebetastenschalter, SK3 gelötet (PM5508)	4822 276 80058
		Schiebetastenschalter, (PM5506)	4822 276 80054
		Druckknopfeinheit	4822 276 40025
VI-1	9	Knopf für Druckknopfeinheit	4822 413 30065
		Zeigerführung (PM5508)	4822 693 70031
VI-1	10	Feder für Druckknopf	4822 492 60734
VI-1	11	BNC-Konnektor BU3, BU4	4822 267 10004
VI-1	12	4 mm-Konnektor BU1, BU2	4822 267 30045
		Koaxialstecker, Miniatur	4822 264 10037
		Netzanschluss	4822 265 30066
VI-1	13	Emblem	4822 459 10086
		Schalterol (10 cc)	4822 390 10007
		Zahnrad für UHF-Generator	4822 522 30313

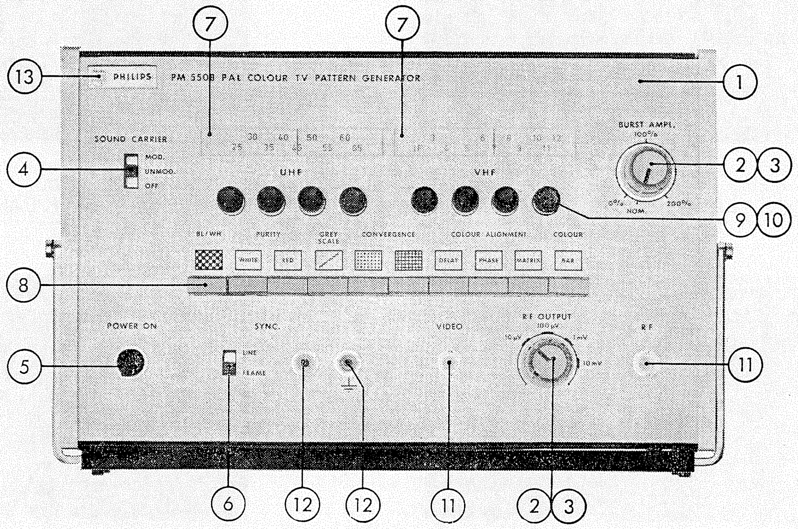

7
7
13
PHILIPS
PM 5508 PAL COLOUR TV PATTERN GENERATOR
1
SOUND CARRIER
MOD.
UNMOD.
OFF
4
UHF
VHF
BURST AMPL.
100%
0%
NOM.
200%
2
3
9
10
BL/WH
PURITY
GREY SCALE
CONVERGENCE
COLOUR ALIGNMENT
COLOUR
WHITE
RED
DELAY
PHASE
MATRIX
BAR
8
POWER ON
5
SYNC.
LINE
FRAME
VIDEO
RF OUTPUT
RF
11
6
12
12
11
2
3

Abb. VI-1. Aufstellung der Einzelteile (mechanisch)

B. ELECTRICAL — ELEKTRISCH — ELEKTRISCH — ELECTRIQUE — ELECTRICOS

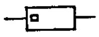
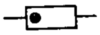
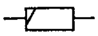
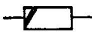
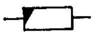
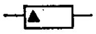
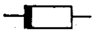
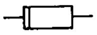
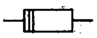
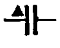
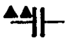
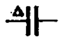
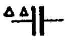
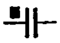
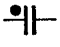
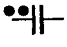
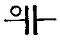
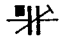
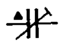
This parts list does not contain multi-purpose and standard parts. These components are indicated in the circuit diagram by means of identification marks. The specification can be derived from the survey below.

Diese Ersatzteilliste enthält keine Universal- und Standard-Teile. Diese sind im jeweiligen Prinzipschaltbild mit Kennzeichnungen versehen. Die Spezifikation kann aus nachstehender Übersicht abgeleitet werden.

In deze stuklijst zijn geen universele en standaardonderdelen opgenomen. Deze componenten zijn in het principeschema met een merkteken aangegeven. De specificatie van deze merktekens is hieronder vermeld.

La présente liste ne contient pas des pièces universelles et standard. Celles-ci ont été repérées dans le schéma de principe. Leurs specifications sont indiquées ci-dessous.

Esta lista de componentes no comprende componentes universales ni standard. Estos componentes están provistos en el esquema de principio de una marca. El significado de estas marcas se indica a continuación.

	Carbon resistor E24 series Kohleschichtwiderstand, Reihe E24 Koolweerstand E24 reeks Résistance au carbone, série E24 Resistencia de carbón, serie E24	0,125 W 5%
	Carbon resistor E12 series Kohleschichtwiderstand, Reihe E12 Koolweerstand E12 reeks Résistance au carbone, série E12 Resistencia de carbón, serie E12	0,25 W ≦ 1 MΩ, 5% > 1 MΩ, 10%
	Carbon resistor E24 series Kohleschichtwiderstand, Reihe E24 Koolweerstand E24 reeks Résistance au carbone, série E24 Resistencia de carbón, serie E24	0,5 W ≦ 5 MΩ, 1% > 5 ≦ 10 MΩ, 2% > 10 MΩ, 5%
	Carbon resistor E12 series Kohleschichtwiderstand, Reihe E12 Koolweerstand E12 reeks Résistance au carbone, série E12 Resistencia de carbón, serie E12	0,5 W ≦1,5MΩ, 5% >1,5MΩ, 10%
	Carbon resistor E12 series Kohleschichtwiderstand, Reihe E12 Koolweerstand E12 reeks Résistance au carbone, série E12 Resistencia de carbón, serie E12	1 W ≦2,2 MΩ, 5% >2,2 MΩ, 10%
	Carbon resistor E12 series Kohleschichtwiderstand, Reihe E12 Koolweerstand E12 reeks Résistance au carbone, série E12 Resistencia de carbón, serie E12	2 W 5%
	Wire-wound resistor Drahtwiderstand Draadgewonden weerstand Résistance bobinée Resistencia bobinada	0,4 - 1,8 W 0,5%
	Wire-wound resistor Drahtwiderstand Draadgewonden weerstand Résistance bobinée Resistencia bobinada	5,5 W ≦200 Ω, 10% >200 Ω, 5%
	Wire-wound resistor Drahtwiderstand Draadgewonden weerstand Résistance bobinée Resistencia bobinada	10 W 5%
	Tubular ceramic capacitor Rohrkondensator Keramische kondensator, buistype Condensateur céramique tubulaire Condensador cerámico tubular	500 V
	Tubular ceramic capacitor Rohrkondensator Keramische kondensator, buistype Condensateur céramique tubulaire Condensador cerámico tubular	700 V
	Ceramic capacitor, "pin-up" Keramikkondensator "Pin-up" (Perltyp) Keramische kondensator "Pin-up" type Condensateur céramique, type perle Condensador cerámico, versión "colgable"	500 V
	"Microplate" ceramic capacitor Miniatur-Scheibenkondensator "Microplate" keramische kondensator Condensateur céramique "microplate" Condensador cerámico "microplaca"	30 V
	Mica capacitor Glimmerkondensator Micakondensator Condensateur au mica Condensador de mica	500 V
	Polyester capacitor Polyesterkondensator Polyesterkondensator Condensateur au polyester Condensador polyester	400 V
	Flat-foil polyester capacitor Miniatur-Polyesterkondensator (flach) Platte miniatuur polyesterkondensator Condensateur au polyester, type plat Condensador polyester, tipo de placas planas	250 V
	Paper capacitor Papierkondensator Papierkondensator Condensateur au papier Condensador de papel	1000 V
	Wire-wound trimmer Drahttrimmer Draadgewonden trimmer Trimmer à fil Trimmer bobinado	
	Tubular ceramic trimmer Rohrtrimmer Buisvormige keramische trimmer Trimmer céramique tubulaire Trimmer cerámico tubular	

For multi-purpose and standard parts, please see PHILIPS' Service Catalogue.

Für die Universal- und Standard-Teile siehe den PHILIPS Service-Katalog.

Voor universele en standaardonderdelen raadplege men de PHILIPS Service Catalogus.

Pour les pièces universelles et standard veuillez consulter le Catalogue Service PHILIPS.

Para piezas universales y standard consulte el Catálogo de Servicio PHILIPS.

Pos.	Bezeichnung	Watt/Wert	Code-Nummer
Einheit 1	Stromversorgung		4822 212 80072
Einheit 2	Horizontal information		4822 212 80068
Einheit 3	Vertikal information		4822 212 80069
Einheit 4	Farbcoder		4822 212 80071
Einheit 5	UHF-Generator (PM5506)		4822 210 50061
	Modulator (PM5506)		4822 216 60103
Einheit 5	UHF-Generator (PM5508)		4822 210 50063
	Modulator (PM5508)		4822 212 80074
Einheit 6	VHF-Generator		4822 210 40101
R1	Potentiometer	1 kΩ Linear	4822 101 40024
R2	Potentiometer	75 Ω (Preh)	4822 105 40003
LA1, LA2	Signallampe		4822 134 40005
T1	Netztransformator (PM5506)		4822 145 30065
T1	Netztransformator (PM5508)		4822 145 40087
VL1	Sicherung	200 ma T, nach CEE	4822 253 30012
C1,2	Elektrolyt kondensator	1250 µF, 25 V	4822 124 70022
L201	Oszillatorspule		4822 156 20476
L202, 203	Spule		4822 158 10052
C219, 239	Polysteren kondensator	680 pF, 160 V, 1 %	4822 121 50367
C222	Polysteren kondensator	820 pF, 160 V, 1 %	4822 121 50368
C243, 244, 245	Elektrolyt kondensator	32 µF, 10 V	4822 124 20073
L301	Spule		4822 158 10052
C327	Elektrolyt kondensator	32 µF, 10 V	4822 124 20073
LA401	Lampe (7121D)		4822 134 40003
L401, 402, 412	Spule		4822 158 10052
L403, 411	Spule		4822 156 20345
L404, 406	Spule		4822 158 10057
L405, 410	Spule		4822 157 30112
L407, 409	Spule		4822 157 30023
L408	Verzögerungskabel (20 cm)		4822 320 40025
T401, 402, 403, 404	Transformator		4822 158 30128
C401, 402	Elektrolyt kondensator	400 µF, 10 V	4822 124 20074
C407, 424, 427	Trimmer	8 pF	4822 125 50015
C411, 418, 447	Polysteren kondensator	330 pF, 160 V, 1 %	4822 121 50369
C413, 430	Trimmer	60 pF	4822 125 50011
C415, 419	Elektrolyt kondensator	10 µF, 16 V	4822 124 20077
C417	Polysteren kondensator	220 pF, 160 V, 1 %	4822 121 50371
C434	Keramik kondensator	1.5 kpF, 1 %	4822 120 60112
C439	Elektrolyt kondensator	32 µF, 10 V	4822 124 20073
C443	Elektrolyt kondensator	200 µF, 10 V	4822 124 20072
C444	Elektrolyt kondensator	125 µF, 16 V	4822 124 20078
C446	Polysteren kondensator	1 kpF, 500 V, 1 %	4822 121 50186
R437, 447, 452, 454	Potentiometer	10 kΩ	4822 101 10007
R473, R488	Potentiometer	1 kΩ	4822 101 10005
R499	Potentiometer	22 kΩ	4822 101 10074
R4105	Potentiometer	470 Ω	4822 101 10048
KT401	Quarz	4.433619 MHz	4822 242 70136
Zubehör:	B & L-Stecker (nur B-Ausführung		4822 264 10037
	VHF-Adaptor (PM5508)		4822 263 50027
	UHF-Adaptor		4822 263 50026

Pos.	Bezeichnung	Watt/Wert	Code-Nummer
Teile des Anpassungstransformator:	Transformator		4822 158 10035
	75 Ω-Kabel (1 m)		4822 320 10028
	BNC-Konnektor		4822 265 10003
	Gehäuse		4822 423 30025

HALBLEITER

Typ	Code-Nummer	Typ	Code-Nummer
AC 126	4822 130 40236	AAY 21	4822 130 30087
AC 127/AC132	4822 130 40406	AAZ 15	4822 130 30299
AD 161	4822 130 40212	BA 100	4822 130 30226
AF 121	4822 130 40385	BA 114	4822 130 30189
ASY 75	4822 130 40264	BAY 38	4822 130 40256
ASZ 16	4822 130 40279	BZY 59	4822 130 30132
BC 107	4822 130 40184	OA 95	4822 130 30191
BC 109	4822 130 40239	BY 122	4822 130 30261
BF 115	4822 130 40308		
BSY 38	4822 130 40138		